EUR 4198 f



COMMUNAUTE EUROPENNE DE L'ENERGIE ATOMIQUE - EURATOM

# L'ÉTUDE DES ATTITUDES PSYCHOLOGIQUES DES TRAVAILLEURS NUCLÉAIRES VIS-A-VIS DU RISQUE RADIOACTIF

**Rapport Final**

par

P. SIVADON et A. FERNANDEZ
(Centre de recherches psychopathologiques)

**1968**



**Rapport établi par le**
**Centre de recherches psychopathologiques - Paris, France**

**Contrat Euratom N° 002-62-10 PSTF**

## AVERTISSEMENT

Le présent document a été élaboré sous les auspices de la Commission des Communautés Européennes.

Il est précisé que la Commission des Communautés Européennes, ses contractants, ou toute personne agissant en leur nom :

ne garantissent pas l'exactitude ou le caractère complet des informations contenues dans ce document, ni que l'utilisation d'une information, d'un équipement, d'une méthode ou d'un procédé quelconque décrits dans le présent document ne porte pas atteinte à des droits privatifs;

n'assument aucune responsabilité pour les dommages qui pourraient résulter de l'utilisation d'informations, d'équipements, de méthodes ou procédés décrits dans le présent document.

Ce rapport est vendu dans les bureaux de vente indiqués en 4e page de couverture

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| au prix de FF 20,— | FB 200,— | DM 16,— | Lit. 2 500 | Fl. 14,50 |

**Prière de mentionner, lors de toute commande, le numéro EUR et le titre qui figurent sur la couverture de chaque rapport.**

Imprimé par Guyot, s.a.
Bruxelles, décembre 1968

Le présent document a été reproduit à partir de la meilleure copie disponible.

# EUR 4198 f

COMMUNAUTE EUROPENNE DE L'ENERGIE ATOMIQUE - EURATOM

# L'ÉTUDE DES ATTITUDES PSYCHOLOGIQUES DES TRAVAILLEURS NUCLÉAIRES VIS-A-VIS DU RISQUE RADIOACTIF

**Rapport Final**

par

P. SIVADON et A. FERNANDEZ
(Centre de recherches psychopathologiques)

**1968**

**Rapport établi par le**
**Centre de recherches psychopathologiques - Paris, France**

**Contrat Euratom N° 002-62-10 PSTF**

**RÉSUMÉ**

En rappelant la diversité potentielle des attitudes psychologiques rencontrées chez les travailleurs nucléaires vis-à-vis du risque radioactif, l'accent est mis sur leurs origines et sur les motivations de leur changement : éléments d'information, intégration individuelle des mesures de sécurité, influence du milieu.

Etudier ces attitudes exige l'utilisation de plusieurs méthodes d'approche : analyse des histoires individuelles et examen clinique médico-psychologique; analyse des réponses à certaines épreuves psychométriques et à quelques tests projectifs de la personnalité; analyse objective des aspects psychologiques liés aux postes de travail; approche collective et étude de la dynamique des groupes de travail et des milieux dans lesquels se meut le travailleur.

Les attitudes psychologiques finales sont complexes et ont une histoire mouvante. Leur connaissance sera de la plus haute utilité pour une meilleure adaptation au risque radioactif et pour obtenir des réponses adéquates aux fluctuations des conditions individuelles et collectives de sécurité.

**MOTS-CLÉS**

PSYCHOLOGY
PERSONNEL
RADIOACTIVITY
RADIATION PROTECTION
HEALTH PHYSICS

## SOMMAIRE

# PREFACE

Dès le début de l'ère atomique, une importance très grande a été donnée aux problèmes de protection et de sécurité à l'égard du risque radioactif : les activités nucléaires ont bénéficié, à cet égard, d'une situation privilégiée par rapport à beaucoup d'autres activités industrielles. Au fur et à mesure de leur mise en œuvre, toutes les activités liées à l'utilisation pacifique de l'énergie nucléaire ont été réglementées d'une façon très stricte et surveillées avec une attention vigilante. Les utilisateurs observent des normes précises de protection sanitaire et appliquent sur les lieux de travail des règles et des consignes parfois très rigoureuses de prévention et de sécurité.

Si les accidents graves sont très rares, les accidents mineurs d'irradiation ou de contamination sont relativement fréquents. Même si les chiffres révélés par les statistiques n'atteignent pas ceux qui sont cités à propos d'autres entreprises industrielles ou humaines, ils indiquent que la sécurité absolue n'existe pas. Les consignes et les règlements conçus avec autant de précision et de prévoyance qu'il est possible sont appliqués par des individus dont les caractéristiques psychologiques sont différentes et variables; pour être efficaces, les mesures de protection, doivent répondre aux motivations et aux aspirations des travailleurs dans les conditions réelles de leur situation de travail.

C'est tout le problème de la sécurité du travail et de la prévoyance des accidents qui est ainsi posé. On connaît la difficulté de déterminer avec précision quelle est la part du facteur humain dans la génèse des accidents. L'analyse des circonstances de l'événement accidentel ou l'étude des pratiques adoptées pour prévenir les accidents n'ont pas, jusqu'à présent, réussi à améliorer la connaissance fondamentale des éléments qui interviennent sur le plan humain dans la sécurité et que l'on groupe sous le nom de « facteurs humains de la sécurité ».

De nombreuses recherches ont été faites dans ce domaine et notamment dans le cadre de la C.E.C.A. Sous l'impulsion de Monsieur le Directeur général F. VINCK, on a procédé à un ensemble d'études multi-disciplinaires en vue de promouvoir une meilleure sécurité industrielle et de prévenir les accidents dans les mines et la sidérurgie.

L'Organisation Internationale du Travail a publié en 1966 une monographie issue de ces études et apportant des informations d'un très grand intérêt pour l'approche des problèmes de sécurité et de prévention.

Quant aux risques radioactifs, ils avaient été peu ou insuffisamment étudiés jusqu'au moment où la Commission de l'EURATOM décida, en 1960, de demander à un Centre de Recherches Psychopathologiques une étude sur les comportements psychologiques du travailleur nucléaire à l'égard du danger de la radioactivité. Monsieur le Professeur P. DE GROOTE, Commissaire européen de l'EURATOM, avait attiré notre attention sur l'importance que représente, dans l'organisation de la sécurité des installations nucléaires, une meilleure connaissance des éléments humains intervenant dans l'accoutumance ou l'adaptation au risque radioactif auquel est exposé le travailleur nucléaire. Après une étude exploratoire du problème qui a duré deux ans, la Commission a conclu un contrat de recherches avec le Professeur SIVADON, Directeur du Centre de Recherches Psychopathologiques de Paris. Une équipe de psychologues et de psychiatres fut constituée et placée sous la direction du Docteur FERNANDEZ; pendant plusieurs années, les activités d'études et de recherches se sont développées dans plusieurs pays de la Communauté.

Le programme, quoique limité à quelques centres et institutions, choisis en raison des variétés de risques radioactifs qu'ils présentaient, s'est déroulé d'une manière plus favorable qu'on aurait pu l'espérer; la méthodologie adoptée comportait, en effet, non seulement des interrogatoires, mais aussi des observations et des épreuves psychologiques. De plus, certains postes de travail caractéristiques ont été étudiés avec minutie.

Quelques centaines de travailleurs ont été revus à plusieurs mois d'intervalle, afin d'éprouver le devenir, dans le temps, de leurs attitudes psychologiques.

Malgré la durée des examens et des épreuves, l'accueil des autorités responsables des centres et des instituts a été très compréhensif; il convient de les remercier mais aussi de rendre hommage à l'équipe du Professeur SIVADON et du Docteur FERNANDEZ pour leur étonnant travail d'adaptation au climat et aux caractéristiques des milieux professionnels très différents où ils ont été amenés à évoluer.

L'analyse détaillée et systématique des dizaines de milliers d'informations recueillies a pris un temps relativement long. C'est le résultat de ce dépouillement qui fait l'objet de ce livre, rédigé dans un langage vivant et clair, parfois familier — intentionnellement d'ailleurs — ce qui rend la lecture du texte aisée et attrayante.

Nous avons eu la chance de pouvoir, personnellement, participer régulièrement à la progression des études, à la recherche de solutions aux difficultés rencontrées et à l'établissement des conclusions pratiques que l'on peut dégager d'un examen rigoureux et objectif de faits réels enregistrés avec une unité de conception et de direction.

Quelle est l'idée que le travailleur se fait du risque radioactif, risque qui a la particularité de ne pas être perceptible par les sens et de créer ainsi des situations de danger inapparent ?

Quelles sont les attitudes que le travailleur adopte pour organiser son système personnel de protection en fonction des informations reçues et des moyens mis à sa disposition ?

Comment caractériser les différentes attitudes observées et les classer d'une manière logique ?

Comment le travailleur nucléaire réagit-il devant les différents systèmes de protection et de surveillance qui lui sont appliqués ?

Quelles sont, enfin, les conséquences pratiques que l'on peut tirer de ces observations ?

Telles sont, brièvement résumées, les différentes questions auxquelles les auteurs ont essayé d'apporter des réponses.

Les réflexions personnelles qui émaillent le texte, de même que son inspiration profonde, dénotent chez ceux-ci un remarquable sens de l'humain et sont le résultat d'une expérience médicale très étendue.

Je crois que l'on peut dire, sans exagérer, que cette étude, importante par le nombre des observations, originale par la méthodologie adoptée, représente en fait une approche clinique d'un problème que l'on a trop souvent tendance à envisager uniquement sur un plan technique ou sur un plan superficiel au point de vue psychologique.

Une telle étude répond à un besoin et comble une lacune. Elle apporte une contribution d'un très grand prix à la connaissance d'un problème complexe et difficile et des éléments d'une meilleure compréhension des inter-actions entre l'homme et son milieu.

Partie d'une approche individuelle, l'étude aboutit à des conclusions sur le plan psychosociologique et souligne les aspects socio-économiques et collectifs que présente l'organisation de la sécurité et de la prévention.

Sans nul doute, elle a aidé a démystifier la crainte injustifiée du risque atomique et les conclusions pratiques de l'ouvrage présentent un intérêt considérable pour la mise en œuvre de l'information du travailleur, de sa formation et surtout de sa participation active à l'auto-protection.

C'est à ces divers titres que ce volume doit être lu avec une attention particulière par tous ceux qui sont responsables, à différents niveaux, d'activités exposant aux risques radioactifs. Il intéressera également ceux qui essayent d'obtenir une meilleure application des moyens de protection et de prévention et participent à cette œuvre commune de radioprotection en vue de diminuer le risque d'accidents et de parvenir à une gestion encore plus sûre de l'atome.

Dr. P. RECHT

*Directeur de la Protection Sanitaire*

# INTRODUCTION

Les recherches sur l'étude des attitudes psychologiques des travailleurs nucléaires vis-à-vis du risque radioactif ont été effectuées par le Centre de Recherches Psychopathologiques (Paris) sous la direction du Professeur Paul SIVADON et du Docteur A. FERNANDEZ, pendant la période du 1er octobre 1962 au 31 mars 1967, à la demande d'EURATOM. Un premier sondage pour situer et délimiter les recherches a eu lieu du 20 décembre 1960 au 31 mars 1962.

Elles avaient pour objet l'étude psychologique de l'adaptation des travailleurs nucléaires à leurs postes de travail en mettant en évidence le rôle joué par la notion de « danger radioactif ». Il s'agissait de savoir si le travailleur s'adapte harmonieusement au danger radioactif, s'il utilise correctement les moyens de protection ou si le danger est surestimé ou minimisé. On a cherché à connaître les attitudes des divers travailleurs vis-à-vis du danger et les mécanismes de formation de ces attitudes en fonction de leur personnalité (étudiée par des entretiens, épreuves psychotechniques et examens projectifs), de leur façon d'exécuter le travail (étude des postes de travail réputés dangereux), de leur insertion dans les groupes de travail (approche psycho-sociale).

On a essayé de savoir ce que le travailleur nucléaire entend par risque radioactif (RRA) et quelles attitudes il prend à l'égard de ce RRA, au cours des diverses phases de son travail. Au cours du premier sondage, rapide, portant sur environ 300 sujets, on a pu retirer quelques éléments pouvant déjà être interprétés et laissant entrevoir la nécessité d'une plus ample recherche devant, soit confirmer ces premières données, soit les corriger, et surtout essayer de connaître plus intimement ces faits complexes que sont les conduites de travail en milieu radioactif.

Ces recherches se sont déroulées dans les pays de la Communauté, dans les Centres Nucléaires de Recherches, mais aussi dans les Services Hospitaliers utilisant des sources de rayonnement et dans certains Centres Nucléaires utilisant l'énergie atomique à des fins industrielles.

Les sujets appartiennent à des pays différents, parlent des langues différentes, présentent des caractéristiques ethniques particulières; leur point commun est représenté par le fait que leur travail touche de près ou de loin l'énergie nucléaire.

Nous avons voulu que tous les postes de travail soient représentés, tout en accordant une place de choix au travail près des réacteurs nucléaires et dans les laboratoires de chimie. On trouvera la distribution précise des analyses effectuées dans le chapitre consacré à l'exposé de l'objet de la recherche et aux méthodes de travail utilisées. Il nous faut préciser que pour obtenir une certaine homogénéité de l'échantillonnage, en respectant néanmoins les proportions du nombre des travailleurs nucléaires par pays considéré, notre lot d'agents francophones est relativement plus élevé (442 sur 536 au total). Toutefois, nous n'avons pu mettre en évidence des différences caractéristiques dans la manière de se conduire vis-à-vis du risque radioactif, en fonction des nationalités.

Les postes de travail considérés, les observations recueillies, forment, pensons-nous, un ensemble représentatif de la psychologie du travail nucléaire actuel. Nous n'avons pas voulu trop alourdir cet exposé en rapportant ici toutes les descriptions des postes de travail effectuées (près des réacteurs : postes de conduite et de fonctionnement; en chimie nucléaire et des radiations, ou en métallurgie radioactive et leurs multiples variantes), ni l'ensemble du matériel clinique et

psychologique des 536 observations ce qui représente un énorme recueil de faits dont la lecture aurait été fastidieuse et sans doute inutile. Mais nous tenons à bien préciser que tous les chiffres rapportés, toutes les appréciations mentionnées, ressortent des documents recueillis tout au long de la recherche. Nous avons pris soin d'ailleurs de séparer le compte-rendu de ces faits et les données qui en découlent, des interprétations psychologiques que nous avons pu faire ou qui pourraient s'en suivre.

Les données psychologiques obtenues du dépouillement des dossiers doivent être interprétées avant d'être réunies en un essai d'explication. On envisagera ces données dans une perspective à la fois comparative et génétique.

On essaiera d'étudier les comportements observés en milieu de travail nucléaire, en suivant leur genèse, en isolant, chaque fois que cela sera possible, les éléments jouant dans leur élaboration et pouvant infléchir leurs variations. Ces éléments formateurs des comportements, les représentations mentales et sociales qui leur donnent naissance, les attitudes qui précèdent leur éclosion et que traduisent divers types de manifestations seront appréhendés dans une perspective comparative qui tiendra aussi bien compte de certaines situations privilégiées (accidents par exemple) que des modalités habituelles de l'enseignement et de la pratique de la protection en milieu nucléaire dans les postes de travail près des sources de rayonnement.

I. Le chapitre I essaie de définir l'objet de cette recherche, corrélativement aux caractéristiques du risque radioactif (RRA) telles qu'elles ont apparu au cours de nos investigations. Cette étude des situations de travail avec RRA inapparent a exigé l'utilisation de méthodes d'obédience multidisciplinaires.

II. Un regroupement de tout ce qui concerne les informations et connaissances sur la radioactivité et les RRA, permettra de mieux voir leur incidence sur la formation des attitudes rencontrées à l'égard du RRA.

III. L'apprentissage de la protection, le respect des mesures de surveillance pendant et après le travail, représentant des aspects particulièrement importants pour l'adaptation au travail en milieu nucléaire, seront ici envisagés dans le cadre d'une action psychologique pour la prévention.

IV. Il nous a semblé intéressant d'utiliser les situations particulières liées aux accidents et incidents de fonctionnement au cours du travail, pour étudier, à travers ces éclatements exceptionnels et ces expériences non dirigées, les formes de comportements rencontrés et pour mettre mieux en relief le rôle du « facteur humain ».

V. Une longue place sera réservée à l'étude des attitudes psychologiques observées à l'égard du RRA. Là, seront étudiés tous les facteurs pouvant participer à la formation et à l'évolution de ces attitudes. On essaiera d'entrevoir le devenir historique des attitudes et des comportements d'après l'analyse des stratégies des conduites observées.

VI. Dans un court chapitre intitulé « Essai pour une formation-sécurité en milieu de travail nucléaire » nous réunirons tous les éléments ayant une incidence certaine sur la pratique de la prévention.

En conclusion, on cherchera à avoir une vue d'ensemble de ces interprétations en montrant combien il serait intéressant de connaître les aptitudes psychologiques individuelles, tant leur rôle semble prépondérant pour l'adaptation au travail et pour la maîtrise du risque radioactif. C'est bien ce qui apparaît à travers les attitudes que nous avons pu analyser.

# AVANT-PROPOS

Les résultats de cette série de recherches sont le fruit d'un travail de groupe, où beaucoup de personnes ont collaboré à titre divers. Nous ne pouvons mentionner tout le monde, mais nous voudrions souligner certaines participations précieuses pour nous.

La Direction de la Protection Sanitaire d'EURATOM et le Docteur RECHT ont guidé cette recherche au cours de ses diverses étapes, orientant les investigations, soulignant les points de plus grand intérêt, facilitant la réalisation du travail dans un climat à la fois agréable et sympathique.

Il ne nous est pas possible d'énumérer ici toutes les personnes, responsables administratifs et techniques, responsables médicaux, appartenant à tous les centres, laboratoires, ou unités industrielles des pays de la Communauté où il nous a été possible de mener à bien nos recherches. Qu'on sache que partout un accueil bienveillant, une aide certaine nous ont été réservés. Toutes les fois que nos investigations ont paru compatibles avec le déroulement du travail les portes nous ont été largement ouvertes; disons que certaines appréciations ont particulièrement favorisé nos recherches dans la mesure même où on a pu voir dans nos démarches un aspect sérieux et scientifique ne pouvant que retentir de façon heureuse sur la marche même des unités de travail et sur l'adaptation des hommes à leurs tâches. Quelques responsables, rares cependant, voient encore dans toute étude scientifique de la psychologie du travail une approche pouvant amener des perturbations ou du moins peu utile pour la connaissance des processus d'adaptation ou d'organisation de la production ou des systèmes de sécurité. Espérons que les premiers puissent trouver dans ces pages une réponse valable due à leur sympathique et parfois enthousiaste collaboration, et que les seconds puissent recueillir par delà leur scepticisme quelques documents utiles, sinon pour eux-mêmes, du moins pour ceux qui font partie de leurs groupes de travail. Tous doivent être remerciés, car les critiques aussi bien que les appuis ont été utiles pour mieux préciser nos méthodes de travail et dégager nos conclusions.

Les directions, les responsables scientifiques et techniques, les services chargés de la surveillance médicale des Centres Nucléaires où nous avons travaillé, méritent nos plus vifs remerciements pour l'aide concrète qu'ils ont apportée à la réalisation de ces recherches. Encore une fois, il n'est pas possible de mentionner des noms et des lieux car trop nombreux. Une mention doit être accordée au Service Médical de Radio-Protection du Laboratoire de Physique Nucléaire du CNRS à Orsay parce qu'il a été le premier à aiguiller, faciliter et permettre notre recherche. Il n'est pas possible non plus de passer sous silence la précieuse collaboration du service mécanographique du CEN de Saclay qui nous a permis l'étude des corrélations et l'exploitation des données sur fiches perforées. Mais le plus grand mérite revient à M. DEBIESSE directeur du CEN de Saclay, qui a particulièrement soutenu et aidé la réalisation de cette étude.

Nos collaborateurs directs, M. le Professeur CAZZULLO de Milan et ses assistants, les Docteurs SPIAZZI et SOMARRUGA, le Docteur CRAHAY et Mademoiselle DE VIGNE de Bruxelles ont joint leurs connaissances aux nôtres pour compléter les investigations dans leurs secteurs respectifs.

En France, Madame le Docteur ROSENBERGER, ancien Interne des Hôpitaux Psychiatriques de la Seine, a prêté son concours pour effectuer la plus grande partie des observations cliniques.

Toutes les investigations psychologiques ont été préparées et réalisées sous la direction de notre Psychologue responsable Madame GUET, licenciée en Psychologie, diplômée de l'Institut d'Orientation Professionnelle. Elle s'est assurée la collaboration de Mademoiselle CATTIER pour la passation des tests, de M. GADBOIS pour les analyses psychologiques des postes de travail, de M. LHERBIER pour les exploitations statistiques. M. LEPLAT, Directeur à l'Ecole des Hautes Etudes, nous a fait bénéficier de ses conseils éclairés.

Beaucoup d'autres personnes nous ont aidé en nous fournissant informations et documents. Beaucoup d'autres encore ont apporté leur concours pour dactylographier nos feuillets et les corriger, pour assurer la codification des documents et leur exploitation mécanographique. Que tous soient ici remerciés.

Mais notre gratitude va surtout aux 536 sujets qui se sont prêtés à nos examens, à nos questions, à nos tests. Ils ont été très patients et toujours bien disposés. La participation de tous à ces investigations a été à 99 % un réel succès. Qu'ils soient, de même que les autres travailleurs de l'atome, qui, à des degrés divers, ont contribué à nous éclairer, sincèrement remerciés.

Ceci est leur œuvre commune.

## AVERTISSEMENT

1. Aucun des lieux de travail où les analyses des postes ont été réalisées n'est ici mentionné. Les observations recueillies ont été groupées par types d'activité. Tous les documents ont été codifiés sous forme anonyme dans notre rapport final mais seules les données d'ensemble sont ici retenues et exposées sous forme générale.

2. Insistons sur le fait que tout ce qui est ici consigné, découle des documents authentiquement recueillis. On trouvera d'ailleurs souvent, mis entre guillemets, les propos mêmes des intéressés, venant illustrer nos déductions et analyses.

3. Les abréviations de type médical, psychologique ou psychopathologique sont celles classiquement admises (ex. F.S. : formule sanguine) ou bien elles ont été chaque fois explicitées avant leur utilisation. Il en va de même pour les unités de mesure utilisées en protection nucléaire et radiologique (R, mR, Rem, suivis chaque fois des chiffres correspondants).

4. On trouvera dans ce texte les abréviations et sigles suivants :

CN = Centre Nucléaire ou Centre d'Etudes Nucléaires, ou Centre de Travail Nucléaire, ou tout Centre Industriel, Hospitalier ou de Recherches où nous avons pu étudier les situations de travail nucléaire, examiner, observer et interviewer les travailleurs de l'atome.

RA = Radioactivité, Radioactif (tout ce qui s'y rapporte).

RP = Radioprotection ou Contrôle du Rayonnement et tout ce qui a trait (agents ou services) à cette protection contre le rayonnement.

RRA = Risque radioactif.

RX = Rayonnement X.

*CHAPITRE I*

# Objet de la recherche et méthodes

## INTRODUCTION

Notre propos était l'étude psychologique de l'accoutumance au danger radioactif au cours du travail nucléaire et celle des moyens de prévention des risques et accidents. Nous avons discerné deux aspects :

- d'une part, étude des attitudes individuelles et en groupe, c'est-à-dire mise en évidence des motivations personnelles entrant en jeu dans l'élaboration des comportements de travail et de protection;
- d'autre part, étude psychologique du champ de travail, c'est-à-dire analyse des divers gestes de travail, sous l'angle plus particulier de l'articulation nécessaire des gestes d'exécution effective du travail, et des comportements devant assurer simultanément la prévention.

L'objet des recherches est devenu ainsi l'étude des conduites globales de travail, mais axées sur les moyens de protection utilisés par les travailleurs. Nous nous sommes aperçus, au fur et à mesure que les recherches se déroulaient, que d'autres particularités du travail nucléaire interféraient.

L'approche théorique des publications concernant la sécurité dans le travail nucléaire n'a pas été très fructueuse en ce qui touche la psychologie de la protection. Par contre, les entretiens avec les divers responsables des Centres, et dans chacun d'eux, avec les personnes plus étroitement attachées à la sécurité ou à la surveillance médicale des travailleurs, ont été la source principale d'informations permettant de délimiter peu à peu le champ des recherches. Sans pouvoir évoquer ici la richesse de ces récits et entretiens, disons qu'ils ont guidé à chaque pas l'orientation de cette étude et servi de base à nos propres réunions de travail. Les informations recueillies, compte tenu des sources d'où elles émanaient, ont fourni la trame de nos premières approches psychologiques.

*Le caractère inapparent du risque radioactif* nous avait amenés à dénommer ces situations «situations dangereuses inapparentes» (S.D.I.) : la composante risque, liée au travail sur les matières fissiles et les sources de rayonnement, paraissant centrer l'intérêt de l'ensemble de la situation où se trouve englobé le travailleur. Le risque radioactif non décelable sensoriellement, détecté par l'intermédiaire d'appareils dont il faut apprendre le maniement plus ou moins complexe, annoncé par des systèmes de signaux s'interposant entre les individus et la source émettrice, risque dont les conséquences quelles qu'elles soient, ne sont connues des intéressés et des agents chargés de la protection qu'après coup, semble dominer la situation de travail elle-même. Pour étudier la façon dont les sujets sentent et se représentent ce risque, ainsi que leurs réponses de protection, il a fallu délimiter à la fois les lieux de recherche en fonction du risque encouru et les sujets à examiner, susceptibles d'apporter des informations intéressantes; il a fallu aussi préciser les méthodes d'observation et d'étude à utiliser ici pour recueillir les documents de la recherche et pouvoir les exploiter valablement.

Dans un premier temps, il fut décidé d'entreprendre un vaste sondage, afin de recueillir le plus grand nombre d'informations possible, de manière rapide et succincte, mais qui permettraient de dégager les lignes d'une étude en profondeur visant la connaissance des attitudes psychologiques vis-à-vis des risques radioactifs, la formation et l'histoire de ces attitudes, leurs variations, les points d'éclatement ou de stabilité, leurs qualités de bonne adaptation enfin, pour la permanence de conduites de protection-sécurité correctes.

La première étape de ce travail, qui s'est déroulée de janvier 1961 à fin mars 1962, a permis d'aborder environ 300 sujets ayant affaire à titres divers aux sources de rayonnement. Il est ainsi apparu que l'aspect le plus intéressant pour notre propos *était l'étude des mécanismes d'accoutumance au danger, c'est-à-dire la façon dont le travailleur restait maître de son comportement à la fois de travail et de protection,* et qu'il fallait essayer de dégager les éléments plus ou moins évidents qui pouvaient venir compromettre la sécurité effective ou l'impression personnelle d'être en sécurité.

Le but de la recherche s'est ainsi progressivement délimité :

— étude des postes de travail et des tâches plus particulièrement liées à un risque radioactif continu ou pouvant soudain devenir important;

— étude des divers aspects des attitudes individuelles et collectives vis-à-vis du risque radioactif au cours du travail;

— étude des moyens humains de maîtrise du risque radioactif et des éléments susceptibles de contribuer à l'élaboration d'une formation-sécurité permanente parallèle aux conduites de travail.

## I. OBJET DE LA RECHERCHE

L'objet de cette recherche est d'essayer de connaître la part que prend « le psychologique » dans le travail nucléaire. Ce travail exige deux démarches parallèles : opérations pour obtenir un résultat concret à partir de la source radioactive utilisée et comportements pour protéger le corps humain du risque radioactif lui-même et de ses conséquences néfastes. Ces deux démarches sont étroitement liées et semblent exiger des aptitudes psychologiques particulières, permettant de les réaliser conjointement de façon efficace. Ces aptitudes seront sans doute à prendre en considération dans une perspective de sélection : adaptation de l'homme à un poste de travail donné et adaptation des conditions de travail à l'homme.

Ici, nous nous occuperons du risque radioactif seulement. *Mais d'abord qu'est-ce que le risque radioactif ?* (RRA). Le RRA est lié au pouvoir ionisant des rayonnements sur l'homme et à la nécessité absolue de protéger au mieux le corps humain des effets néfastes de cette ionisation toujours possible. Actuellement, les connaissances concernant la radioactivité et la nature du rayonnement émis semblent acquises; les connaissances sur les effets corporels de l'ionisation due au rayonnement sont moins nettes mais des critères existent, fixant les doses biologiquement tolérées par l'homme sans dommage pour sa santé et des normes précises ont été arrêtées.

Sans entrer dans ces considérations, que nous supposons connues et réalisées, essayons de mieux préciser les paramètres du RRA tel qu'il se présente pour le travailleur nucléaire.

### A — Paramètres du risque radioactif en situation de travail

Le RRA est fonction de plusieurs paramètres qu'on peut ramener, dans le cadre de la situation de travail, à quatre :

1. *La source de rayonnement;*
2. *La protection matérielle;*
3. *Les normes de sécurité et de protection;*
4. *Le « savoir-faire » individuel.*

## 1. LA SOURCE DE RAYONNEMENT

La source de rayonnement entre en ligne de compte par :

1° son activité (mesurée en curies);

2° l'intensité du rayonnement émis (mesurée en Rad ou en Roentgen);

3° la nature du rayonnement (alpha, bêta, gamma, X, Neutrons rapides, Neutrons thermiques, etc.);

4° les formes de nuisance émanant de la source : irradiation (locale ou généralisée), contamination (externe ou interne).

Dans la situation de travail jouent aussi le fait que la source est fixe ou mobile, qu'il est possible d'enregistrer des variations d'intensité du rayonnement ou des variations de la nature du rayonnement (création de corps radioactifs nouveaux) et le fait que ces variations peuvent être prévues (même de façon imprécise) ou ne sont pas prévisibles du tout.

Ici, on peut invoquer des erreurs possibles, soit à partir des calculs théoriques initiaux, soit dans l'éventualité d'apparition d'un nouveau RRA, au cours des variations de l'intensité de la source ou de la nature du rayonnement dites « imprévisibles ».

## 2. LA PROTECTION MATERIELLE

Toutes les sources sont utilisées avec des systèmes de protection qu'on peut situer à trois niveaux :

*a) Autour de la source fixe elle-même*

— dispositif en béton armé, en plomb, ou autre métal, permettant d'arrêter le flux de rayonnement : systèmes protecteurs mis en place après des calculs tenant compte des règles de sécurité;

— dispositifs de mesures physiques permettant d'enregistrer continuellement le rayonnement reçu en plusieurs points précis, afin de délimiter une zone de bonne protection autour de la source (réacteur, accélérateur, etc.) et pour l'espace de travail.

Il peut y avoir ici deux sortes d'incidents : ceux liés à des erreurs de calcul des protections (très rares), ceux liés à un défaut des appareils de mesure (plus fréquents).

*b) Dans les modifications et déplacements de la source*

Systèmes à la fois de protection (écrans de plomb en général) et de mesure, cherchant à détecter les variations du rayonnement, pour permettre de réajuster les systèmes de protection préservant des zones de travail protégées.

Mais, il y a de sérieuses difficultés à prévoir tous les déplacements des sources, les variations du rayonnement (axe de direction des flux et intensité) et les dispositifs matériels précis adaptés à ces variations. On peut rencontrer ici des failles liées soit à des erreurs d'appréciation, soit à une utilisation défectueuse du matériel et des données par les intéressés, sans compter les multiples pannes possibles des appareils de mesure portatifs.

*c) Autour du corps du travailleur*

On exige partout le port du film-badge poitrine et du stylo-dosimètre comme témoins et contrôles.

On recommande souvent le port d'autres films (poignet par exemple).

On exige sur le plan de la protection, presque partout, le port d'un vêtement minimum (blouse, cache-poussière, combinaison).

Sont ensuite imposés ou recommandés, en fonction du travail exécuté, des gants et des prégants, un calot, une cotte spéciale (rayée), des tabliers de plomb, des chaussures spéciales et des surbottes (overshoes) et des masques (divers types).

Enfin, existent des tenues dites d'intervention : travail exécuté sous scaphandre ou sous masque à air comprimé, avec vêtements particuliers, etc.

Partout ces dispositifs de protection corporelle sont prévus et adaptés en fonction de la nature et de l'intensité du rayonnement et de la durée d'exposition à ce rayonnement.

## 3. LES NORMES DE SECURITE ET DE PROTECTION

Dans le cadre des situations de travail elles-mêmes, c'est le service de radio-protection ou de protection contre le rayonnement ou contre les radiations (l'appellation change suivant les endroits) qui semble jouer le rôle le plus important dans la mesure où souvent il suit l'exécution du travail dans son déroulement pratique. Cependant son intervention est tributaire d'autres dispositifs de protection.

### *a) Les Normes de Sécurité*

On cherche à déterminer et à surveiller l'efficacité des systèmes matériels de protection autour des sources et des appareils producteurs de rayonnement, dans les locaux eux-mêmes mais aussi dans les bâtiments, dans les diverses parties des Centres Nucléaires, dans la région environnante, dans l'atmosphère.

Ces mesures sont prises à la fois sur un plan général et particulier, avec des contrôles périodiques, mais elles ne concernent pas directement le travailleur dans sa situation de travail, qui ne s'en aperçoit pas, les supposant simplement réalisées.

Il en va de même pour les normes individuelles d'exposition au rayonnement. Des directives sont données et leur exécution surveillée afin que les effets des radiations ionisantes soient strictement limités. Ceci concerne le travailleur directement à travers l'information reçue, soit dans les conférences d'initiation complétées ou non par des projections de films, soit dans les brochures de vulgarisation et au cours des séances supplémentaires d'information.

### *b) La Surveillance Médicale*

Les Services Médicaux sont plus étroitement intégrés à la vie de travail. Ils procèdent à des examens médicaux et biologiques annuels ou pluriannuels pour tous les travailleurs de façon générale et à des examens particuliers, en fonction des nuisances rencontrées, en vue de contrôler, par tous les moyens cliniques et biologiques connus, les effets des rayonnements sur le corps humain.

Ce service surveille la santé des travailleurs et prévoit les expositions au rayonnement, en fonction de la morbidité et en fonction du rayonnement individuellement reçu dans le cadre des normes légales.

Signalons qu'un sérieux triage est fait à l'embauche afin de n'accepter que des agents en bonne santé et une attention toute spéciale est portée aux constantes biologiques.

### *c) La Radio-Protection (RP)*

Les Services de Radio-Protection sont chargés d'appliquer correctement dans le travail et auprès des travailleurs, toutes les normes prévues. Ce service est représenté dans chaque lieu

de travail nucléaire par un ou plusieurs agents suivant l'importance des tâches. Il assure la protection contre les radiations en fonction des mesures physiques provenant des lieux surveillés et en fonction des doses de rayonnement reçues individuellement par chaque travailleur (mesurées notamment au stylo-dosimètre).

Une cartographie des lieux permet de repérer les points susceptibles de donner des indications sur le taux de rayonnement ambiant dans l'atmosphère ou dans tel ou tel endroit précis, à l'aide des appareils de mesure appropriés et permet aussi de savoir en quels points le rayonnement peut changer au cours du travail, et exiger alors des mesures supplémentaires à des moments déterminés, sinon un contrôle permanent tout au long de l'opération.

On arrive ainsi à délimiter des zones froides, des zones tièdes, des zones chaudes et des zones très chaudes, avec un système gradué d'autorisation de séjour, de passage ou de travail; on cherche ainsi à limiter le temps d'exposition ou à l'interdire totalement. Ce qui est le plus important, ce sont les prévisions pour une opération donnée avec limitation, soit des doses de rayonnement individuellement admissibles (cas le plus habituel) mesurées par le stylo-dosimètre et les compteurs portatifs, soit du temps d'exposition en fonction de calculs précis (ce qui serait plus souhaitable mais semble d'application plus délicate); ceci peut se traduire en pratique par l'émission d'un «permis de travail» et parfois par la présence d'un agent RP pendant la durée de l'intervention.

Dans certains centres, l'agent de RP donne à chacun, personnellement, des indications sur la protection à utiliser, suit le cours des opérations, modifiant éventuellement le système protecteur ou la durée de l'exposition, applique enfin toutes les mesures nécessaires à la sécurité des hommes et des lieux. C'est dire son importance, et combien ce qu'il représente va avoir de retentissement sur les travailleurs, en fonction de ses connaissances, de ses aptitudes à mener à bien l'exécution de ces contrôles, mais aussi et peut-être surtout, en fonction de sa personnalité plus ou moins bien acceptée par le groupe des agents et des responsables.

C'est ici que peut intervenir la plus grande marge d'erreurs, sources d'incidents : les calculs peuvent être défectueux et les prévisions non valables, les appareils peuvent transmettre des mesures fausses, les agents RP peuvent laisser des failles dans l'exécution de leur tâches, les travailleurs peuvent mal interpréter ou mal comprendre les indications reçues, ou peut-être même négliger pour des raisons diverses de suivre les recommandations proposées; des conflits d'autorité peuvent éclater entre les responsables chargés de mener à bien les opérations et les agents RP chargés de protéger les individus. Et, cependant, tout le système de la Protection contre les Radiations repose en définitive sur ce pilier au niveau de l'intervention; à moins qu'on ne demande aux travailleurs d'apprendre à se protéger eux-mêmes.

### 4. LE «SAVOIR-FAIRE» INDIVIDUEL

L'agent appelé à travailler en milieu nucléaire avec des corps radioactifs se doit d'accomplir les tâches professionnelles pour lesquelles ils est employé en assurant le rendement productif qui lui est demandé, tout en se protégeant des risques habituellement associés aux gestes et aux opérations de son métier; mais il a en plus à tenir compte du risque radioactif lié étroitement à certaines des tâches accomplies. D'où la nécessité d'un apprentissage de cette protection : informations sur la radioactivité d'abord, connaissances sur les caractéristiques du risque, ensuite, familiarisation progressive enfin, avec les moyens de protection et de contrôle du rayonnement.

Les aptitudes psychologiques et les qualités individuelles vont jouer ici au maximum pour obtenir ce double résultat du bon travail bien exécuté et de la bonne protection respectée.

— d'une part, intervient l'art de manipuler, avec rapidité, avec précision, proprement, en tenant compte de l'espace de travail, des dimensions et du volume des pièces ou des substances

manipulées, en déployant des gestes adaptés avec mesure et juste amplitude : ensemble de comportements faisant appel à une bonne maîtrise de la stabilité émotionnelle et des données spatiales et temporelles;

— d'autre part, il est nécessaire d'arriver à l'intégration des divers aspects de la protection et à l'utilisation correcte des moyens physiques, écrans et vêtements, appareils personnels de mesure du rayonnement et appareils de contrôle partout où ils sont prévus.

Ici, outre les aptitudes plus haut signalées, viennent jouer l'organisation d'ensemble de la personnalité, le souci de bien faire, les moyens de maîtrise de l'anxiété personnelle : *en somme la possibilité de maintenir présente en soi la constante nécessité de cette protection.*

Nous voyons que la notion de Risque Radioactif est complexe et qu'elle demandait une analyse permettant une première « vision d'ensemble ». Il y aurait un grand danger à ne tenir compte que d'un de ces aspects et à faire reposer la notion de « risque » sur la seule déficience des mesures physiques ou des indications de Radio-Protection, et à croire qu'il suffirait de tout faire sur le plan matériel pour éviter les conséquences fâcheuses; il en irait de même si on ne tenait compte que des qualités individuelles en oubliant la nécessité d'une protection objective. C'est en tenant compte de cet ensemble de paramètres que nous avons voulu situer cette recherche sur *le vécu psychologique, tant individuel que collectif, du RRA.*

EN SOMME ON PEUT DIRE QUE *LE RRA*, EN SITUATION DE TRAVAIL, CORRESPOND AUX *NUISANCES POTENTIELLES* QUE LE TRAVAILLEUR PEUT SUBIR EN FONCTION DES PARAMETRES MEMES DE LA SITUATION OU IL SE TROUVE : INTENSITE DE LA SOURCE ET NATURE DU RAYONNEMENT, JEU DES PROTECTIONS MATERIELLES, RESPECT DES NORMES DE SECURITE ET APPLICATION DES CONSIGNES DE CONTROLE DU RAYONNEMENT, SAVOIR-FAIRE INDIVIDUEL.

### B — Le champ d'action du RRA en situation de travail

Pour étudier les aspects psychologiques du travail nucléaire et plus particulièrement l'attitude vis-à-vis du RRA, il nous faut d'abord déterminer le champ d'action de ce risque, c'est-à-dire les postes de travail à étudier et les personnes à soumettre à notre investigation.

La première enquête, menée rapidement auprès de 300 agents, a permis de recueillir les éléments d'information qui ont servi à préciser les points sur lesquels l'actuelle recherche devait porter.

Il a paru ainsi nécessaire d'étudier les postes de travail suivants :

1. *Le travail près des réacteurs nucléaires,* avec étude des postes les plus exposés : travail des mécaniciens, des agents chargés d'introduire les substances à irradier et de les ressortir et aussi poste de la conduite du réacteur, pour approfondir les notions attachées au maniement des signaux.

La recherche a été envisagée dans cinq réacteurs différents et a porté sur 185 agents y travaillant. Dans un de ces réacteurs, on a voulu recueillir les opinions de tous les agents intéressés au fonctionnement pour une étude exhaustive.

Le réacteur représente par lui-même un lieu à RRA permanent avec radioactivité d'ambiance continue à certains postes de travail. Les travaux qui s'y déroulent présentent, d'autre part, des RRA avec des variations diverses permettant l'étude d'un nombre important de situations de travail allant des plus simples aux plus complexes.

2. *Le travail en Chimie et en Métallurgie*

On a étudié des postes de travail en chimie radioactive et en radio-métallurgie dans six laboratoires différents, en essayant de retenir :

— d'une part, les divers types de travail : sur paillasse, sous hotte, en boîte à gants, en cellule sous dépression atmosphérique, en cellule blindée avec télémanipulateurs, travail avec masque, sous scaphandre, en caisson clos;

— d'autre part, les divers types de rayonnement émanant des substances manipulées (uranium, polonium, différents métaux irradiés, isotopes divers) en tenant compte des diversités du RRA : irradiation (locale ou généralisée), contaminations externes superficielles, par contacts, contaminations mixtes et contaminations internes par inhalation ou ingestion de substances radioactives avec risques de fixation intracellulaire.

L'analyse des postes de travail a porté sur ces divers aspects et plus particulièrement sur le travail avec l'U, les métaux irradiés, le Po, des émetteurs alpha et bêta.

Les agents travaillant dans ce secteur de Radiochimie et de Radio-Métallurgie représentent un total de 186 examens.

3. *Le travail avec les sources radioactives mobiles*

Le travail avec des sources de faible intensité paraît intéressant dans la mesure où « l'on ne se méfie pas du RRA » puisqu'apparemment peu important. Le RRA est cependant certain et nous avons tenu à analyser ce type de travail dans un laboratoire chargé des mesures physiques des sources radioactives, en examinant 21 agents.

4. *Le travail des agents chargés de l'évacuation des déchets radioactifs et de la décontamination*

Le RRA est côtoyé en permanence avec possibilité d'irradiation et de contamination, puisque ces agents ont pour mission d'assurer l'évacuation de tous les déchets solides et liquides radioactifs. On a pu obtenir des informations sur les diverses tâches et sur les possibilités d'incident à travers 46 interviews.

5. *Les agents de Radio-Protection*

En dehors des informations sollicitées aux divers échelons des services de protection et des personnes interviewées lors de notre première recherche, on a étudié un groupe de 25 agents, chargés d'assurer la protection autour des postes de travail retenus pour cette étude.

6. *Travail et RRA auprès des sources productrices de rayons X :* 25 observations effectuées en milieu hospitalier auprès des utilisateurs d'appareils à rayonnement X.

7. *Groupes Témoins*

Pour donner plus d'authenticité aux opinions recueillies, on a voulu tenir compte des opinions émises par deux groupes d'agents dits « témoins ».

*a)* un groupe de 29 agents, habituellement très peu ou pas exposés, mais amenés de temps en temps à l'être d'une manière plus ou moins durable et intense;

*b)* un groupe de 19 agents employés dans des bâtiments « chauds » mais jamais exposés aux radiations.

Initialement, en dehors des multiples entretiens destinés à préparer la recherche, il avait été prévu l'examen complet de 500 agents, mais, au total ces examens ont porté sur 536 personnes travaillant dans des Centres Nucléaires différents appartenant aux divers pays de la Communauté.

### C — Les attitudes psychologiques vis-à-vis du RRA

C'est la représentation mentale du risque radioactif qui a paru l'élément primordial de cette recherche et le comportement en réponse, visant à s'en protéger.

Il nous fallait partir des conduites globales observées au cours des diverses tâches pour essayer de connaître leur genèse : le rôle des attitudes mentales, la formation de stéréotypes de réponses en fonction des informations reçues et des schèmes de réaction protectrice élaborés, la place jouée par les motivations plus profondes de la personnalité, prenant leur source dans les réflexes de sauvegarde et les premières défenses de l'individu.

Le comportement observé à l'égard du RRA semble le résultat complexe des attitudes, des stéréotypes et des motivations où entrent en ligne de compte une multiplicité de facteurs qu'il faut essayer d'analyser.

Il y a ainsi :

— d'une part, un RRA non perçu par les moyens humains habituels, mais rendu présent par des systèmes de signaux intermédiaires, dont il faut apprendre à la fois les mécanismes de fonctionnement et la signification des indications fournies;

— d'autre part, une information de provenance diverse et communiquée de multiples façons : information dirigée dans les conférences, brochures, films; informations reçues sous forme de conseils, d'avis, de rumeurs provenant des collègues de travail, des amis, de la famille, des voisins; indications fournies par les moyens généraux d'information, presse, radio, TV, livres, articles; informations recherchées par le sujet lui-même, d'une façon plus ou moins orientée;

— enfin, une certaine possibilité d'assimilation individuelle de tous ces stimuli (signaux et information) et d'élaboration adaptée de comportements de protection où interviennent en réalité tous les facteurs de la vie personnelle, de la vie sociale, de l'histoire individuelle tout entière.

Aussi, avons-nous essayé de :

1. Obtenir une analyse représentative de l'univers des opinions et de leurs dimensions vis-à-vis du RRA;
2. Apprécier le niveau global de connaissance du RRA en précisant le rôle de l'information, de la communication, des expressions sociales, pour essayer de déterminer le concept de représentation individuelle et collective du RRA;
3. Dégager les lignes de structuration et la signification tant individuelle que collective des attitudes vis-à-vis du RRA.

Pour ce faire, il a été fait appel à des méthodes d'études complexes et multi-disciplinaires, qu'il est indispensable de décrire maintenant.

## II. ASPECTS METHODOLOGIQUES

Il a fallu pour cette recherche faire appel à des méthodes de travail multi-disciplinaires utilisant les procédés propres à la Médecine, à la Psychologie Clinique et Appliquée, à la Sociologie, pour essayer de saisir dans leur ensemble ces situations de travail et les hommes qui y participent.

Nous exposerons brièvement ces méthodes en retenant seulement ce qui a trait à notre recherche, mais nous croyons utile de reprendre ici le texte complet qui a servi à diriger nos entretiens puisque c'est à partir de ce questionnaire qu'on a essayé d'analyser les réponses et d'exploiter les données recueillies.

## A — Les informations et les entretiens non directifs

A toutes les étapes de cette recherche, on a voulu recueillir toutes les informations susceptibles d'intéresser nos investigations.

On peut distinguer :

*a) les opinions générales :* recueillies auprès des Responsables des Centres Nucléaires et de leurs Adjoints, des Directeurs de Laboratoires, des Chercheurs, des Responsables du Personnel, des Médecins (au niveau de la Faculté, du Ministère du Travail, des disciplines connexes et aussi parfois des Médecins Praticiens);

*b) les opinions particulières :* sollicitées par étapes progressives dans plusieurs Centres Nucléaires, auprès des responsables des Services de Sécurité, de Protection Sanitaire, de Radio-Protection, de Médecine du Travail; les chargés de la décontamination, les responsables de la dosimétrie des films et des analyses biologiques de contrôle.

On a sollicité, chaque fois que cela a été possible, l'avis du Chef de Département, de Service, de Section, de Groupe, dans tous les lieux où se déroulait notre enquête afin de l'orienter vers les points les plus intéressants.

*c) Les analyses de contenu*

— des ouvrages spécialisés,

— des brochures, des journaux publiés par les Centres Nucléaires,

— de la grande presse et de la presse spécialisée,

— des films que nous avons tenus à voir pour en connaître l'argumentation,

— des communiqués syndicaux,

— des rapports de Commissions d'Hygiène et Sécurité,

— des Conférences d'Information, où il a été possible d'assister.

*d) Les entretiens non directifs*

Pratiqués tout au long des examens, pour faire préciser de façon indirecte tel ou tel point qui semblait utile, pour se faire une opinion plus adéquate, ou pour recueillir indirectement des informations complémentaires.

## B — Les entretiens dirigés

*a)* Dès la première phase de la recherche, les entretiens ont été peu à peu orientés, pour se cristalliser dans un protocole visant à réunir un faisceau complexe d'informations.

D'abord, il a été expliqué à chaque sujet le but de l'entretien en précisant le caractère confidentiel et anonyme des réponses et la perspective de l'investigation, réalisée pour une approche plus scientifique de la prévention.

Ensuite, ont été abordés les divers aspects du travail réalisé, de l'apprentissage, du retentissement psychologique de ce genre de travail et du rôle des influences sociales.

*b)* Pour la recherche actuelle, ces éléments ont été développés et après de multiples démarches et confrontations de documents, on a abouti à l'élaboration d'un grand questionnaire (Cf. annexe de ce chapitre questionnaire n° 1, p. 20) servant de base à un long entretien (3 à 4 heures) permettant à la fois de consigner des réponses précises et de développer des « à côté » chaque fois qu'un élément nouveau se présentait et apportait un supplément d'informations. Ces questionnaires répondaient à trois rubriques : données générales, considérations sur le travail et la protection, aspects psychologiques et médico-sociaux.

Ce questionnaire a servi pour 467 entretiens dont 442 ont pu être exploités statistiquement.

*c)* Dans certains Centres, le temps accordé aux examens était limité, aussi a-t-il été nécessaire de mettre au point une formule abrégée d'entretien dont la passation ne devait pas durer plus d'une heure. Ce questionnaire n° 2 (Cf. p. 37) a servi pour 69 entretiens.

## C — Les examens psychologiques individuels

L'entretien clinique permet de recueillir des opinions et d'observer des comportements, mais ne donne pas de renseignements sur les motivations, la stabilité émotionnelle, les aspects plus profonds de la personnalité, y compris les aspects psycho-pathologiques éventuels. Aussi a-t-il été fait appel à un certain nombre d'épreuves bien connues en psychologie clinique et appliquée et correctement validées.

### 1. Les épreuves d'efficience intellectuelle

On a cherché à connaître le niveau intellectuel, les caractéristiques de l'intelligence et le degré éventuel des détériorations intellectuelles ou de chute d'efficience pouvant compromettre le fonctionnement mental. Trois types d'épreuves ont été employés :

*a)* *l'échelle d'intelligence de Wechsler-Bellevue :* composée de deux séries de 5 tests évaluant les composantes verbales et non verbales de l'activité intellectuelle;

*b)* *le Test de Cattell* (Forme 2A) cherchant à mesurer le facteur général de l'intelligence en dehors des influences culturelles;

*c)* *le Progressive Matrix 38 de Raven* (mêmes caractéristiques que le Cattell) utilisé en passation collective.

### 2. Le questionnaire de Cornell-Index (CI. Forme N 2)

Ce questionnaire d'exploration psychosomatique a été présenté au cours de l'entretien clinique lui-même. Il n'est validé que pour les personnes de sexe masculin.

Il permet une évaluation psychosomatique rapide, et peut différencier statistiquement du reste de la population, les personnes atteintes de sérieux troubles de la personnalité et de troubles psychosomatiques (réactions pathologiques de l'humeur, dépression, nervosité, anxiété, hypocondrie, asthénie, troubles psychopathiques, symptômes psychosomatiques).

Il est formé de 101 questions (la 1re ne comptant pas dans la correction) auxquelles le sujet doit répondre par oui ou par non. Un certain nombre de questions ont une valeur déterminante (questions stop, ex. : avez-vous été hospitalisé pour maladie mentale ?).

La correction tient compte du nombre de questions auxquelles le sujet répond « anormalement », de leur répartition dans les différentes échelles correspondant aux grands syndromes explorés et des questions stop.

Il permet, en outre, d'orienter un entretien clinique plus approfondi sur les points qui sont apparus comme « anormaux ».

### 3. Le questionnaire caractérologique de Berger

Ce questionnaire est composé de 9 séries de 10 questions visant à donner une analyse du caractère.

Seules les trois premières séries : 1. émotivité, 2. activité, 3. primarité-secondarité, ont été utilisées dans le but de préciser la stabilité émotionnelle.

Les sujets répondent eux-mêmes sur un feuillet aux 30 questions, par les notes : 1,5 ou 9, d'après les indications verbales reçues.

4. Les épreuves projectives

Ces tests cherchent à connaître la personnalité profonde et sont du plus haut intérêt pour préciser les composantes de la vie affective, le fond d'anxiété individuel et les aspects de la vie émotionnelle.

*a)* *Le Psychodiagnostic de Rorschach :* composé de 10 planches de taches d'encre, de formes et couleurs différentes, devant être interprétées librement par le sujet. Ces interprétations permettent une approche de la forme de l'intelligence, du type de réponses émotionnelles et affectives, de la structure de la personnalité du sujet. Il permet également d'évaluer l'anxiété et les composantes psychopathologiques.

*b)* *Le test de Holtzman :* utilisant également les taches d'encre comme support à la projection. Les planches sont au nombre de 47, une seule réponse doit être donnée pour chacune. C'est somme toute, une forme parallèle au Rorschach.

*c)* *Le test de Frustration de Rosenzweig :* test de complément de dialogues se déroulant dans les situations de frustration. La réponse met en évidence le mode d'agressivité utilisé par le sujet et sa direction, montre la qualité de ses formes de défense, donne une appréciation sur sa stabilité émotionnelle.

*d)* *Le TAT (Thematic Apperception Test)* : composé de 20 planches représentant un ou plusieurs personnages dans des attitudes de signification ambiguë, à partir desquelles le sujet doit composer des récits, c'est-à-dire recourir à ses expériences, sentiments et besoins conscients et inconscients. Il permet l'étude de certains aspects de la personnalité et de ses conflits.

## D — Les analyses psychologiques des postes de travail

Pour ce faire, on a utilisé les procédés suivants :

— observation et analyse du travail lui-même et des risques inhérents à chaque tâche particulière;

— observation de l'agent nucléaire au travail en essayant de mettre en évidence l'intégration des consignes reçues (protection et exécution);

— étude plus particulière des erreurs et des incidents (méthode de Flannagan).

Cette étude a porté sur les postes de travail dans les réacteurs, en chimie radioactive et en radio-métallurgie.

## E — Les données médicales

En dehors des réponses fournies au cours de l'entretien, on a obtenu du Service Médico-Social, à titre confidentiel :

— la communication verbale des éléments du dossier médical, tant sur l'état clinique que biologique (affections survenues depuis le début du travail considéré) que sur les accidents et en particulier les dépassements des doses de rayonnement;

— la communication des fiches de nuisance, en photocopie, concernant les agents examinés ce qui permet d'évaluer objectivement les rapports entre les risques reconnus sur ces fiches et les risques éventuellement signalés par les intéressés.

## F — Les approches psycho-sociales

Etude des phénomènes psycho-sociaux de groupe.

— approche psycho-sociale en groupe, avec discussion libre des thèmes donnés par le groupe, concernant « l'information protection RA » (auto-analyses collectives);

— étude par petits groupes de certaines questions plus précises concernant la formation-sécurité dans une tâche déterminée (séminaires);

— étude des dynamismes sociaux au sein des diverses équipes formant un groupe déterminé de travail;

— rapports inter-individuels, rapports avec les chefs, rapports avec les divers services du CN.

## G — Etude longitudinale des nouveaux embauchés

On a prévu une série d'entretiens et d'examens psychologiques pour les agents nouveaux embauchés au CN, de manière à suivre leur évolution et à voir de quelle façon se forment les attitudes vis-à-vis du RRA. Examens dès l'embauche et au cours de la première année après le début du travail (deux et parfois trois examens ont été ainsi effectués chez 51 agents).

Ces diverses sources d'information sont à envisager dans une perspective comparative permettant de dégager, à la fois, ce qu'il y a de général et de spécifiquement individuel dans chacune des conduites considérées.

*QUESTIONNAIRE N° 1*

## Entretien clinique

### 1 — DONNEES PRELIMINAIRES

1 — **Date de l'entretien**

2 — **Etat civil**

1 — nom, prénom
2 — sexe
3 — âge
4 — naissance date : lieu :
5 — domicile actuel
6 — situation de famille :
1 — marié ou non
2 — veuf ou divorcé
3 — célibataire
7 — enfants :
1 — sexe âge
2 — sexe âge
3 — .....
8 — conjoint : âge : profession :

3 — **Données professionnelles**

1 — date d'entrée dans le travail nucléaire
2 — date d'entrée au CN
3 — fonctions actuelles :
1 — service
2 — section
3 — groupe
4 — poste occupé
5 — date du début dans la fonction actuelle

---

### 2 — FORMATION PROFESSIONNELLE ET SERVICE MILITAIRE

1 — Niveau études primaires CEP
2 — Niveau études secondaires Brevet élémentaire
3 — Niveau études secondaires Baccalauréat

4 — Niveau études supérieures :

1 — Licences ou certificats, lesquels?

2 — Ecole, laquelle?

3 — Autres études, lesquelles?

5 — **Etudes professionnelles :**

1 — Apprentissage direct, lequel?

2 — CAP, lequel?

3 — Brevet professionnel, lequel?

4 — Certificats Arts et Métiers, combien?

5 — Cours du soir

6 — Autres études

6 — **Service militaire :**

1 — Arme : où : durée :

2 — Formation professionnelle éventuelle :

3 — Grade à la fin du service militaire

---

## 3 — VIE PROFESSIONNELLE ANTERIEURE A L'ENTREE DANS UN CENTRE NUCLEAIRE

1 — Age du début de travail

2 — Nombre d'emplois occupés avant l'entrée dans un CN

3 — Différents postes occupés (faire préciser chaque fois) :

— caractéristiques importantes

— où

— combien de temps

— motifs de changement

4 — Dernier emploi avant le CN (ou emploi le plus significatif immédiatement avant l'entrée dans un CN) :

— (la même chose)

— dernier salaire mensuel

---

## 4 — TRAVAIL DANS UN CENTRE NUCLEAIRE

1 — **Motivations**

1 — Comment avez-vous été amené à penser entrer dans un CN?

1 — par intérêt concerté et antérieur pour le travail nucléaire

2 — sur proposition de votre Ecole

3 — à travers un service social ou de reclassement

4 — par contact, après travail pour le compte d'une autre entreprise, dans un CN

5 — par connaissance de parents ou amis y travaillant déjà

6 — par annonce dans les journaux et revues

7 — à cause de la proximité de votre domicile

8 — autres raisons

2 — Pourquoi avez-vous posé votre candidature?
  1 — par désir de promotion et avenir de carrière
  2 — par stabilité de l'emploi
  3 — parce que c'était à ce moment-là la seule possibilité qui s'offrait à vous

3 — Combien de temps avez-vous attendu avant d'être embauché?

---

2 — **Salaire**

1 — Quel était votre salaire total de début?
2 — Quel est votre salaire mensuel total actuel?
3 — Bénéficiez-vous de primes pour certains travaux, lesquelles?
4 — Bénéficiez-vous d'avantages sociaux CN?
  1 — logement
  2 — autres
5 — Où prenez-vous vos repas au cours du travail?
  1 — cantine
  2 — seul (gamelle)
  3 — quels changements et depuis quand?

---

3 — **Trajet**

1 — Combien de temps de trajet global avez-vous par jour?
2 — Combien en aviez-vous quand vous êtes entré au CN?
3 — Combien en aviez-vous dans l'emploi précédent votre entrée?
4 — Comment vous rendez-vous actuellement à votre travail?
  1 — moyen personnel directement
    1 — voiture
    2 — cyclomoteur
    3 — bicyclette
    4 — à pied
  2 — par le car de l'établissement
    1 — après trajet à pied
    2 — après transport en commun
    3 — après moyen personnel

---

4 — **Horaires de travail**

1 — *Travail :*
  1 — travaillez-vous suivant l'horaire normal?
  2 — faites-vous un travail de nuit de façon fréquente?
  3 — travaillez-vous par roulement (quart)?
  4 — pouvez-vous, si besoin, changer d'horaire?
  5 — faites-vous des heures supplémentaires
    1 — le jour
    2 — la nuit
    3 — le samedi
    4 — le dimanche

5 — par nécessité
6 — avec récupération des heures
7 — pour augmenter votre salaire
8 — régulièrement
9 — par périodes critiques.

6 — Comment supportez-vous les horaires habituels?

7 — Avez-vous dû changer votre vie en raison des horaires?

8 — Avez-vous à faire, même de façon épisodique, un travail supplémentaire à l'extérieur du CN?

Si oui, combien d'heures en moyenne par semaine?

2 — *Repos :*

1 — pouvez-vous prendre vos congés quand vous le désirez?

---

5 — **Caractères du travail**

1 — Avez-vous obtenu le poste que vous aviez demandé?

2 — Votre travail au CN, est-il :
1 — plus ou moins intéressant que celui que vous faisiez avant?
2 — plus ou moins fatigant que celui que vous faisiez avant?
3 — présente-t-il plus ou moins de risques?

3 — Votre travail se fait-il habituellement :
1 — seul
2 — en équipe
3 — les deux

4 — Aviez-vous, avant votre entrée au CN, l'habitude de travailler :
1 — seul
2 — en équipe
3 — les deux

5 — Votre travail se fait-il habituellement dans des conditions particulières de :
1 — bruit
2 — chaleur
3 — froid
4 — courants d'air
5 — en sous-sols, en « vase clos »
6 — en dépression
7 — autres conditions

6 — Votre travail est-il, dans les grandes lignes, le même que celui que vous exécutiez avant votre entrée au CN?

---

6 — **Différents postes occupés au CN**

1 — *Postes antérieurs*

1 — Combien de postes?

2 — Pour chacun :

1 — fonctions : où :

2 — combien de temps

3 — risques encourus

4 — motifs du changement

2 — *Poste actuel*

1 — Décrire le travail sans exposition RA

1 — tâches principales

2 — fréquence approximative en journées de travail par an

2 — Travail avec exposition RA

1 — tâches avec risques RA

2 — moyenne approximative des jours de travail avec RA par an

3 — moyenne des heures de travail avec risque RA par journées envisagées

3 — Préciser les risques RA

1 — Irradiation

1 — générale

2 — localisée

2 — Contamination

1 — externe (contact)

2 — interne : aspiration
ingestion

3 — Dosimétrie

1 — moyenne RA par an

2 — dose maximale reçue en une seule fois pour une tâche donnée

3 — dose moyenne habituelle par jour de travail avec exposition RA

---

7 — **Apprentissage des moyens de prévention**

1 — Avez-vous dû apprendre à travailler avec des moyens de protection spéciaux?

2 — Lesquels :

1 — gants

2 — pinces

3 — en vous tenant à une certaine distance de votre travail

4 — en limitant le temps des opérations

5 — avec un masque

1 — ordinaire

2 — autonome

3 — spiratome

6 — avec un autre moyen
  1 — sous hotte
  2 — dans une boîte à gants
  3 — avec des outils télécommandés
  4 — derrière un écran de verre
7 — en essayant de devenir particulièrement minutieux et attentif
8 — en organisant une mise au point parfaite de vos tâches

3 — Combien de temps a duré pour vous cette période d'apprentissage?

4 — Les conseils donnés par les autres vous ont-ils servi?

5 — Avez-vous dû apprendre beaucoup par vous-même?

6 — Est-ce que ces gestes nouveaux sont devenus pour vous automatiques?

7 — Etes-vous à certains moments obligé d'y penser?

8 — Quand quelque chose ne va pas, par ex., auriez-vous tendance à oublier certaines précautions, d'habitude automatiques?

9 — Devez-vous pendant certains travaux être en état permanent d'attention très grande?

10 — Pensez-vous qu'un apprentissage dirigé et organisé de ce travail et des moyens de prévention contre la RA
  1 — serait utile?
  2 — quelles indications vous sembleraient les plus utiles?

---

8 — **Adaptation au travail devant les tâches présentant des risques RA**

1 — Quand vous avez à faire une tâche avec des risques RA préférez-vous :
  1 — la faire seul
  2 — la faire en groupe

2 — Quand vous faites une tâche avec risques RA, la présence des autres :
  1 — vous rassure
  2 — vous est indifférente
  3 — est pour vous une gêne

3 — Quand vous travaillez en groupe, est-ce que tous vos gestes sont délimités et organisés de façon précise en fonction des autres membres du groupe?
  1 — est-ce pour vous une sécurité?
  2 — est-ce pour vous une contrainte?

4 — Le fait de travailler à une tâche avec RA possible où l'exposition est limitée crée-t-il :
  1 — une meilleure entente des membres du groupe
  2 — des difficultés pour certains

5 — Votre travail est-il en fin de compte :
  1 — très peu exposé
  2 — très peu exposé quand vous prenez les précautions voulues
  3 — assez exposé
  4 — occasionnellement assez fortement exposé

---

9 — **Incidents**

Décrivez tous les incidents petits ou grands, en tenant compte des risques RA

1 — que vous avez pu subir
2 — dont vous avez pu être témoin
3 — dont vous avez pu entendre parler

---

## 5 — INFORMATIONS SUR LA RADIO-ACTIVITE

1 — **Avant l'embauche**

Quand vous avez pensé entrer dans un CN :

1 — saviez-vous ce qu'était la RA?
2 — pensiez-vous que le travail dans un CN pouvait présenter des risques particuliers?
3 — avez-vous alors cherché à vous informer avant de poser votre candidature :
  1 — en lisant livres ou brochures
  2 — en demandant à des gens qui y travaillaient déjà

---

2 — **Au cours du travail**

1 — Avez-vous eu la brochure sur la protection contre les radiations?

2 — L'avez-vous lue tout de suite?

3 — Avez-vous assisté aux conférences et films d'information :
  1 — dans les trois mois suivant votre arrivée
  2 — de trois à six mois après votre arrivée
  3 — de six mois à un an après votre arrivée
  4 — plus d'un an après votre arrivée

4 — Combien de conférences avez-vous eues?

5 — Pensez-vous que brochures et conférences sont suffisantes pour une bonne information?

6 — Pensez-vous que les conférences devraient avoir lieu :
  1 — dès l'embauche
  2 — un certain temps après

7 — Quand vous êtes arrivé, vos camarades de travail ont cherché :
  1 — à vous rassurer
  2 — à exagérer les risques pour vous rendre plus attentif
  3 — à vous faire des plaisanteries pour vous effrayer

8 — La plus grande part de votre information provient-elle de ce que vous avez appris vous-même?

9 — Pensez-vous que, dans l'ensemble, vous êtes actuellement suffisamment informé sur la RA et les moyens de s'en protéger?

10 — Pensez-vous qu'il faudrait de temps en temps des conférences de perfectionnement, si l'on peut dire?

---

## 6 — MOYENS DE PROTECTION

### 1 — Instruments de mesure

1 — Portez-vous toujours un stylo?

2 — Vous est-il arrivé d'oublier de mettre le film poitrine?

3 — Vous arrive-t-il de porter un film poignet?

4 — Vous servez-vous du compteur Geiger?

5 — Savez-vous que le film poitrine peut être un témoin objectif en cas d'accident du travail ou de maladie professionnelle?

### 2 — Tenue spéciale

1 — Devez-vous obligatoirement travailler dans une tenue spéciale
  1 — blouse
  2 — combinaison blanche

2 — Si ce n'est pas obligatoire, mettez-vous quand même souvent une tenue spéciale?

3 — Quittez-vous vos vêtements de ville pour travailler?

4 — Devez-vous travailler de façon permanente avec des chaussures spéciales :
  1 — bottes
  2 — surbottes

5 — Si ce n'est pas obligatoire, avez-vous cependant une paire de chaussures spéciales pour votre travail?

6 — Devez-vous travailler en portant un calot?

7 — Devez-vous travailler avec des gants?

---

### 3 — Moyens spéciaux de protection

1 — Vous servez-vous d'autres moyens de protection?

2 — Vous est-il arrivé de revêtir une combinaison plastique?

3 — Vous est-il arrivé de revêtir un tablier de plomb?

4 — Vous est-il arrivé d'avoir à vous protéger par un mur de briques ou par des feuilles de plomb?

5 — Là où vous travaillez habituellement, y a-t-il :
  1 — des moyens de contrôle collectif
  2 — une sonnerie d'alarme?

6 — Avez-vous à contrôler une éventuelle contamination?
  1 — en quittant votre travail
  2 — plusieurs fois par jour?

7 — Vous lavez-vous toujours les mains
  1 — en quittant votre travail
  2 — plusieurs fois par jour?

---

4 — **Contrôle du RP**

1 — Votre travail personnel est-il contrôlé par un agent RP
  1 — pratiquement toujours?
  2 — pour certaines opérations seulement?

2 — Travaillez-vous avec bons de travail avec limitation du rayonnement?

3 — Avec bons de travail et limitation du temps d'exposition?

4 — L'agent RP relève-t-il les doses de votre stylo?

5 — Y a-t-il des contrôles de votre travail faits sur votre demande?

---

5 — **Autres précautions**

1 — Quand vous arrivez chez vous, changez-vous de vêtements?

2 — Quand vous arrivez chez vous, changez-vous de chaussures?

3 — Avez-vous un endroit spécial chez vous pour mettre vos vêtements?

4 — Pensez-vous qu'il peut arriver
  1 — de fumer en zone active
  2 — de boire en zone active
  3 — de manger en zone active (chewing-gum, bonbons, etc.)

5 — Pensez-vous qu'il peut arriver de toucher une quelconque partie du corps avec des mains contaminées (laquelle?)

6 — Vous torturez-vous les ongles au travail?

7 — Avez-vous eu des excoriations ou des plaies peringuales ou digitales au travail?

---

7 — **RETENTISSEMENT PSYCHOLOGIQUE**

1 — **Attitude à l'arrivée**

1 — Avez-vous été inquiet en commençant votre nouveau travail?

2 — Combien de temps a duré cette inquiétude?

3 — Qu'avez-vous pensé, en arrivant, des affiches apposées un peu partout?

4 — Qu'avez-vous pensé quand on vous a remis votre premier stylo et votre premier film?

5 — Pensiez-vous que vous étiez bien protégé?

6 — Quel effet vous a fait la première visite médicale de contrôle?
  1 — vous a-t-elle :
    1 — rassuré
    2 — un peu inquiété
    3 — laissé indifférent
  2 — avez-vous pensé que tout était fait pour contrôler les effets possibles de la RA?
  3 — votre curiosité a-t-elle été satisfaite?

4 — trouvez-vous les visites :

1 — assez fréquentes

2 — trop fréquentes

3 — trop peu nombreuses

5 — combien en avez-vous passées?

6 — savez-vous que vous pouvez, à tout moment, en connaître les résultats précis par l'intermédiaire de votre médecin traitant?

---

2 — **Elaboration de l'attitude actuelle**

1 — *Attitude générale*

1 — Etes-vous actuellement inquiet?

2 — Passez-vous par des phases de tranquillité et d'inquiétude?

3 — Prenez-vous :

1 — plus de précautions qu'à votre arrivée

2 — moins de précautions qu'à votre arrivée

3 — les mêmes?

4 — Croyez-vous que les moyens de protection correctement utilisés suppriment vraiment tout danger?

5 — Croyez-vous qu'on recommande autant de précautions pour qu'on en prenne au moins quelques-unes ou qu'il faut les prendre toutes?

6 — Oubliez-vous parfois de mettre vos gants, par exemple?

7 — Pensez-vous qu'on ne fait jamais assez attention?

8 — Pensez-vous qu'il peut y avoir des effets à longue échéance de la RA actuellement méconnus?

---

2 — *Attitude vis-à-vis du RP et de la fidélité des contrôles*

1 — Pensez-vous que stylos et films donnent des mesures précises?

2 — Pensez-vous qu'un stylo :

1 — peut marquer sans qu'il y ait eu exposition

2 — peut ne pas marquer quand il y a eu exposition

3 — Avez-vous essayé de placer votre film à un endroit de vous-même qui vous paraissait particulièrement exposé?

4 — L'agent RP a-t-il dû vous « rappeler à l'ordre » parce que vous ne preniez pas toutes les précautions voulues?

5 — Pensez-vous que vous savez aussi bien que lui si vous êtes exposé ou non?

6 — Pensez-vous que les contrôles RP

1 — sont suffisants?

2 — sont insuffisants?

7 — Pensez-vous que l'efficacité de l'agent RP tient surtout à sa personnalité propre?

8 — Pensez-vous que les stylos et les films donnent la même dose pour une même exposition?

---

3 — *Retentissement sur la personnalité*

1 — Avez-vous une attitude différente au travail et en dehors?

2 — Avez-vous changé depuis que vous travaillez dans un CN?

1 — êtes-vous devenu plus insouciant

2 — êtes-vous devenu plus méticuleux, faisant davantage attention à tout

3 — avez-vous pris l'habitude de considérer les choses avec plus d'objectivité?

3 — Avez-vous l'impression d'avoir des responsabilités

1 — vis-à-vis de vous-même

2 — vis-à-vis des autres

4 — Cela vous plaît-il (1)?
Cela vous est-il pénible (2)?

5 — Avez-vous l'impression que ce travail a été pour vous formateur?

---

4 — *Attitude vis-à-vis des autres*

1 — Avez-vous l'impression de prendre :

1 — plus de précautions que les autres

2 — moins de précautions que les autres

3 — les mêmes

2 — Pensez-vous qu'il y a des personnes qu'il faut toujours un peu contrôler (insouciant ou inattentif)

3 — Etes-vous inquiet quand un nouveau arrive?

4 — Etes-vous inquiet quand vous devez faire une opération avec quelqu'un que vous ne connaissez pas?

Pensez-vous que les autres vous croient :

1 — plutôt inquiet (peureux avec excès de prudence)

2 — plutôt insouciant

3 — simplement prudent?

---

3 — **Incidents**

1 — *Irradiation*

1 — Avez-vous été «irradié»?

2 — Quelle dose maxima avez-vous reçue?

3 — Comment l'avez-vous su?

4 — Avez-vous été inquiet au moment même?

5 — Avez-vous été inquiet rétrospectivement?

6 — Y a-t-il eu à la suite des répercussions sur votre santé?

1 — variations sanguines

2 — fatigue

3 — douleurs

7 — Avez-vous eu peur pour d'autres camarades qui avaient été irradiés?

2 — *Contamination*

1 — Avez-vous été «contaminé»?

2 — Combien de fois?

3 — Qu'avez-vous pensé la première fois?

4 — Qu'avez-vous fait?

3 — Avez-vous assisté à des incidents, lesquels?

4 — Vous est-il arrivé de prendre consciemment des risques RA limités?

5 — Pensez-vous que vous avez pu être irradié ou contaminé sans vous en être aperçu?

1 — Pensez-vous que cela est sans importance

2 — après cela êtes-vous devenu :

1 — plus inquiet
2 — plus prudent
3 — plus attentif
4 — un peu fataliste?

---

4 — **Attitude actuelle**

1 — *Vis-à-vis du travail*

1 — Avez-vous demandé à changer de poste?

1 — pourquoi
2 — avez-vous eu satisfaction
3 — quel poste aviez-vous demandé?

2 — Connaissez-vous des gens qui ont demandé à changer de poste?

1 — pourquoi
2 — ont-ils obtenu satisfaction
3 — quels postes avaient-ils demandés?

3 — Connaissez-vous des gens qui ont quitté le CN par crainte de la RA?

4 — Connaissez-vous par ailleurs dans le CN des postes qui peuvent être dangereux?

1 — lesquels sont plus dangereux que le vôtre?
2 — lesquels sont moins dangereux que le vôtre?

5 — Si vous étiez affecté à un des postes qui vous semblent dangereux :

1 — que feriez-vous
2 — iriez-vous y travailler sans crainte
3 — iriez-vous y travailler mais avec une certaine crainte
4 — pensez-vous que vous refuseriez d'y aller?

2 — *Vis-à-vis du groupe de travail*

1 — Y a-t-il un esprit de groupe dans votre équipe de travail?

2 — Y a-t-il des variations de cet état d'esprit, avec périodes de tranquilité, d'inquiétude ou de tension?

3 — S'il y a des tensions ou des inquiétudes, sont-elles dues :

1 — à des facteurs ne tenant pas au risque RA possible
2 — à des conflits d'autorité entre les responsables ou avec le RP
3 — au travail avec risque RA limité mais continu
4 — au travail imprévu avec possibilité de risque RA exceptionnel?

4 — Après un incident survenu dans votre groupe, y a-t-il :
  1 — des craintes rétrospectives
  2 — redoublement des précautions prises en général?

5 — Essaie-t-on, dans votre groupe, de savoir s'il y a des incidents ailleurs?

6 — Evite-t-on au contraire le plus possible d'en parler?

7 — Quelle est l'attitude du nouvel arrivé?
  1 — a-t-il tendance à être trop insouciant
  2 — a-t-il tendance à être trop inquiet
  3 — prudent?

8 — Quelle attitude votre groupe prend-il vis-à-vis du nouveau?
  1 — a-t-il tendance à le rassurer
  2 — a-t-il tendance à bien lui montrer les dangers pour l'inciter à prendre de bonnes habitudes?

---

3 — *Informations extérieures*

1 — Lisez-vous dans les journaux et revues ce qui a rapport à la RA et ses applications?

2 — Suivez-vous au cinéma, à la TV, par les journaux, les conséquences des explosions atomiques passées (Hiroshima) ou actuelles?

---

4 — *Informations actuelles*

1 — Savez-vous quelle est l'unité de mesure de la RA employée en radio-protection?

2 — Savez-vous quelles sont les doses que l'homme peut recevoir sans aucun danger :
  1 — par année (5 R)
  2 — par mois (400 mR avec un maximum de 3 R en 3 mois)
  3 — par semaine (100 mR au plus, avec compensation en moins ensuite).

3 — Savez-vous que l'on peut occasionnellement dépasser ces doses sans aucun danger pour l'être humain?
  1 — s'exposer à 12 R en une fois et ne plus l'être pendant 2 ans
  2 — s'exposer à 25 R une seule fois dans sa vie.

---

5 — **Attitude et environnement**

1 — *Voisins et amis*

1 — Vos voisins et amis pensent-ils qu'il y a danger à travailler dans un CN?

2 — Vous posent-ils des questions sur votre travail et que leur répondez-vous?

3 — Ont-ils une influence sur vous?

2 — *Parents*

1 — Leur avez-vous dit vos intentions d'entrer dans un CN?

2 — Ont-ils été inquiets quand vous y êtes entré?

3 — Sont-ils encore inquiets?

4 — Vous parlent-ils souvent de votre travail?

5 — Pouvez-vous leur parler de tous les aspects de votre travail?

6 — Si vous vous sentez fatigué, ont-ils tendance à mettre en cause votre travail?

3 — *Frères et sœurs*

1 — Ont-ils été inquiets ou sont-ils inquiets (particularités)?

4 — *Femme ou mari*

1 — Votre femme a-t-elle été inquiète quand vous êtes arrivé au CN?

2 — Et maintenant?

3 — Avez-vous dû lui expliquer exactement ce que c'était que la RA?

4 — Est-ce que vous lui parlez habituellement de votre travail?

5 — Vous pose-t-elle des questions complémentaires sur votre travail?

6 — Evitez-vous de lui parler des incidents éventuels?

7 — Aimeriez-vous qu'elle travaille aussi dans un CN éventuellement?

5 — *Enfants*

1 — Avez-vous eu des enfants depuis votre entrée dans un CN?

2 — Pendant la grossesse, votre femme a-t-elle été inquiète?

3 — Pendant la grossesse, avez-vous été inquiet?

4 — Etes-vous rapidement inquiet pour vos enfants parce que vous travaillez dans un CN?

5 — Si vous deviez avoir des enfants :

1 — seriez-vous inquiet?

2 — votre femme serait-elle inquiète?

6 — Aimeriez-vous que vos enfants travaillent dans un CN éventuellement?

---

## 8 — VIE SOCIALE

### 1 — Perfectionnement

1 — Suivez-vous des cours?

2 — Où?

3 — Dans quel but?

4 — Lisez-vous des ouvrages techniques?

### 2 — Loisirs

1 — Culturels :

1 — lecture

2 — radio

3 — TV

4 — cinéma

5 — théâtre

6 — musique : concerts, disques.

2 — Physiques :

1 — sports activement

2 — sports en spectateur

3 — promenades

4 — camping

5 — bricolage

6 — jardinage

7 — vacances :

1 — seul

2 — en famille

3 — en groupe

4 — vacances repos

5 — vacances sportives

6 — travaillez-vous pendant les vacances?

3 — **Vie sociale et familiale**

1 — *Célibataire*

1 — Vivez-vous seul?

2 — Vivez-vous à l'hôtel?

3 — Vivez-vous dans votre famille?

2 — *Marié*

1 — Vie familiale seulement

2 — Vie familiale avec participation d'amis.

3 — Fréquentez-vous des amis en organisant des rencontres?

4 — Faites-vous partie d'un club ou d'un groupe?

5 — La vie sociale est-elle importante pour vous :

1 — avec large participation

2 — en groupe restreint

3 — en vie familiale exclusive?

---

9 — **DONNEES MEDICALES**

(Explorer en entretien dirigé tous les aspects pathologiques en partant des données suivantes) :

1 — **Famille**

1 — Père :

1 — âge ou âge du décès

2 — profession

3 — maladies

2 — Mère :

1 — âge ou âge du décès

2 — profession

3 — maladies

3 — Frères et sœurs :

1 — combien

2 — âge

3 — profession

4 — maladies

2 — **Avant l'entrée dans un CN**

1 — Biopathographie :

1 — Enfance :

1 — naissance traumatique

2 — marche (1 an)

3 — parole (2 ans)

4 — maladies graves

5 — comportement (calme, turbulent)

6 — rôle du père, de la mère

2 — Adolescence :

1 — épanouissement affectif

2 — caractère

3 — sommeil (somnanbulisme)

3 — Age adulte :

1 — aspects de la vie affective

2 — fonction sexuelle

2 — Opérations

3 — Autres maladies :

1 — tuberculose

2 — allergies

1 — asthme (1) coryza (2) rhume des foins (3)

2 — urticaire

3 — eczéma

4 — trachéo-bronchite

5 — migraines

6 — œdèmes de Quincke

7 — autres

3 — variations de la FS, NG, etc.

4 — autres

4 — Arrêts de travail :

1 — combien

2 — pourquoi?

3 — **Depuis l'entrée dans un CN**

1 — Maladies diverses

2 — Opérations

3 — Allergies

1 — Asthme (1) coryza (2) rhume des foins (3)

2 — urticaire

3 — eczéma
4 — trachéo-bronchite
5 — migraines
6 — œdème de Quincke
7 — divers

4 — Arrêts de travail
1 — combien?
2 — pourquoi?
3 — durée
4 — quand?

5 — Eloignement du RA
1 — quand?
2 — durée?
3 — pourquoi?

6 — Variations sanguines
1 — lesquelles
2 — à quels moments?

7 — Asthénie (préciser si) :
— hypersomnie nocturne
— somnolence diurne
— asthénie sexuelle.

8 — Si vous avez été fatigué (maux de tête, douleurs type lombalgies) avez-vous pensé que cela pouvait être dû à la RA?

4 — **Cornell index**

5 — **Questionnaire caractérologique**

*QUESTIONNAIRE N° 2*

# Entretien clinique

## I. DONNEES GENERALES

1 — Date de l'entretien.
2 — Nom.
3 — Age, date et lieu de naissance.
4 — Domicile.
5 — Situation de famille. Le(la) conjoint(e) : (âge, travail, santé) :
6 — Enfants.
7 — Date d'entrée dans le Centre Nucléaire.

## II. FORMATION, VIE MILITAIRE, TRAVAIL AVANT D'ENTRER DANS UN CENTRE NUCLEAIRE

1 — Formation générale et professionnelle.
2 — Vie militaire.
3 — Travail : début et postes successifs.

## III. TRAVAIL DANS LE CENTRE NUCLEAIRE

1 — Motivation.
2 — **Postes de travail antérieurs**
  1 — Tâches et gestes exécutés
  2 — Risques RA inhérents à ces tâches :
    a) irradiation
    b) contamination : externe
      interne
  3 — Risques RA ambiants et globaux (en fonction du lieu même du travail)

3 — **Poste de travail actuel**
  1 — Tâches et gestes exécutés
  2 — Risques RA inhérents à ces tâches :
    a) irradiation
    b) contamination : externe
      interne
  3 — Risques RA ambiants et globaux (en fonction du lieu même du travail)

## IV. PREVENTION

1 — **Tenue de travail**
  1 — Habituelle
  2 — En interventions

2 — **Contrôles personnels des doses RA reçues**

1 — Stylo

2 — Compteurs

3 — Contrôle des contaminations, quand, comment?

3 — **R.P.**

— Rôle, fonctions, rapports.

4 — **Visites médicales**

1 — Nature, fréquence.

2 — Suffisantes?

3 — Qu'en pensez-vous? Vous croyez-vous bien protégé?

5 — **Apprentissage de la prévention**

1 — Que saviez-vous de la RA à l'entrée?

2 — Rôle de l'information :

a) brochures

b) conférences

c) films

3 — Précautions au cours des interventions.

4 — Comment vous savez-vous en sécurité, qu'est-ce que vous faites pour cela?

5 — Etes-vous arrivé à vous créer une *formation-sécurité* personnelle et sinon, souhaitez-vous bénéficier d'informations, conseils pratiques, quand et comment?

## V. RETENTISSEMENT PSYCHOLOGIQUE

1 — **Retentissement psychologique individuel**

1 — Inquiétude à l'entrée?

2 — Etat actuel?

3 — Retentissement des accidents personnels?

2 — Rôle du conjoint(e) : épouse inquiète?

3 — Rôle de la famille :

1 — parents

2 — frères, sœurs

4 — Rôle des autres :

1 — en dehors du centre

2 — au centre

3 — au sein du groupe de travail

5 — Etat de santé avant d'entrer dans le CN?

6 — Variation de l'état de santé depuis l'entrée au CN?

7 — Adaptation générale :

1 — au centre

2 — dans la région

## CONCLUSION

*CHAPITRE II*

# L'information sur la radioactivité et sur les risques radioactifs

## INTRODUCTION

Quelle part peut prendre l'information sur la radioactivité (RA) et sur les risques radioactifs (RRA) dans l'élaboration des attitudes rencontrées chez le travailleur nucléaire à l'égard de ces risques? Telle est la question globale à laquelle nous voudrions essayer de répondre ici. Mais il nous faut d'abord préciser ce qu'on peut entendre par information, en quoi elle consiste, comment elle est diffusée et comment elle peut être réceptionnée.

En partant des réponses aux questions posées et des informations recueillies par ailleurs, nous avons essayé d'exploiter statistiquement les réponses obtenues après codification mécanographique en élaborant une échelle d'attitudes qui permet de différencier des niveaux d'information et de connaissances sur la RA.

Cette étude de l'information sur la RA comprendra trois parties :

D'abord, on voudrait situer le plus correctement possible comment s'effectue la prise d'information par le nouvel agent qui arrive dans un CN et comment cette information est ensuite dispensée tout au long du séjour, en fonction du travail effectué. On essaiera aussi de préciser en quoi elle consiste.

Ensuite, on exposera les données recueillies; les réponses seront groupées en fonction des grands moments où cette information apparaît la plus importante : à l'entrée dans un CN, au moment de la lecture des brochures, au cours des conférences diffusées. On laissera s'exprimer les opinions émises et les suggestions proposées.

Enfin, des corrélations calculées entre différents paramètres et le rang occupé dans cette échelle de connaissances, permettront de mieux approcher la part éventuellement prise par le niveau d'information, dans l'élaboration des attitudes vis à vis du RRA.

## I. ASPECTS DE L'INFORMATION SUR LA RA ET LES RRA

La première question que nous aimerions élucider est de savoir si le travailleur qui arrive dans un CN est préoccupé de connaître ce qu'est *l'énergie nucléaire proprement dite* et quels sont les effets des corps radioactifs. Il faut immédiatement séparer ici les personnes déjà expertes dans les questions nucléaires, du moins celles qui ont eu une approche théorique de la question (ingénieurs, étudiants en stage, techniciens nucléaires) des agents qui ne savent rien sur la RA et qui ne savent pas ce qu'est le travail avec des corps radioactifs; cette séparation sera à retenir tout au long de ce chapitre, mais on doit souligner que les connaissances théoriques acquises ne donnent pas obligatoirement une connaissance précise du risque RA lui-même ni de ses formes d'apparition au cours des diverses phases du travail.

### 1 — Préliminaires et remarques d'ensemble

Au moment où le travailleur envisage de poser sa candidature pour un CN, il ne semble pas que ses préoccupations au sujet d'éventuels RRA soient très grandes. Les futurs agents savent en général très peu de choses sur l'énergie nucléaire et sur la radioactivité : 50 % d'un groupe

de 442 agents avouent, lors de l'entretien, ne rien savoir. Il est vrai qu'il s'agit d'une question complexe sur laquelle il est difficile de se faire une idée. Il semble cependant que la plupart des agents interrogés (82 %) non seulement ne savaient rien mais n'avaient pas non plus bien entrevu que leur futur travail, tout en correspondant souvent à une qualification analogue, allait les amener à entrer en contact avec des matières fissiles dont les propriétés particulières risquaient de modifier, en partie, l'exécution habituelle des tâches.

C'est dire que la notion d'un *risque particulier* lié à ces nouvelles activités ne semble pas avoir attiré l'attention des futurs travailleurs nucléaires. A cela, on peut avancer deux explications qui se dégagent des réponses obtenues. C'est d'une part la non-connaissance de la radioactivité, et, d'autre part, lorsque le postulant cherche à mieux connaître son futur travail, s'il s'adresse à des travailleurs déjà installés au CN, les réponses sont si rassurantes qu'aucune inquiétude ne peut effleurer son esprit et même si, par hasard, il obtient des renseignements alarmants, il ne peut les retenir, lui qui, pour des raisons d'intérêt personnel, a décidé d'entrer dans un CN.

Il faut dire qu'en général, il s'écoule un temps assez long entre le moment où le futur agent nucléaire envisage l'entrée dans un Centre et le moment où il y entre effectivement et que cette période (de 3 à 9 mois souvent) n'est pas consacrée à se préparer «au travail en milieu radioactif». En effet, il y a d'abord l'incertitude du futur emploi, la décision finale restant soumise à des impératifs extérieurs, et aussi le possible désengagement de l'agent au moment de l'entrée au Centre. Les impératifs extérieurs occupent d'ailleurs beaucoup cette période d'attente, trop pour que l'agent puisse centrer son attention sur le seul aspect technique du travail : questionnaires à remplir, démarches socio-administratives d'abord, puis démarches plus précises au Centre même, auprès du futur «patron» pour préciser les conditions de salaire et les avantages divers en fonction de la qualification appréciée d'après les titres et certificats mais aussi par un essai professionnel, enfin, barrage des examens médicaux d'embauche. Le feu vert pour le début du travail ne survient qu'après toute une série de démarches dont l'issue reste incertaine jusqu'au dernier moment.

Cependant, dès ce niveau de la préparation, on peut retenir quelques remarques intéressantes, de provenances diverses.

*a) Les responsables du personnel* des services où les candidats envisagent d'entrer nous ont dit et répété au cours des échanges que nous avons eus avec eux pour compléter nos informations, que les postulants ne posaient jamais de questions ni sur les caractéristiques du travail sur le plan radioactif, ni sur les risques particuliers éventuels; les questions étaient essentiellement orientées sur les avantages matériels et sociaux.

Ces responsables disent aussi qu'il n'est pas dans leurs attributions d'orienter l'entretien avec les candidats dans ce domaine et ils manifestent même à certains endroits quelque réserve à l'égard de l'attribution des primes sous l'appellation «prime de risque» ou tout autre terminologie pouvant éveiller des questions à réponse délicate; mais à ce niveau, on ne dénote pratiquement jamais de souci particulier pour les RRA.

*b)* Au moment de *l'essai professionnel*, les candidats semblent centrer leur attention sur la bonne réussite technique. Les responsables chargés de faire passer les essais, disent ne pas avoir à donner des indications sur le caractère «radioactif» du travail à effectuer. Les candidats ne posent pas, en général, de questions; ils viennent travailler dans un CN et sont donc censés savoir quel genre de travail les y attend; de plus, le but de l'essai est de recruter un bon mécanicien, un bon chaudronnier, un bon électronicien, ou un bon chimiste, mais cela indépendamment (du moins le plus souvent) des caractéristiques particulières du travail. Du côté des travailleurs, l'écho retrouvé au cours des entretiens n'est pas le même : les embauchés récents ont manifesté quelquefois un certain dépit d'avoir été insuffisamment informés et même parfois «bernés» ou «pris au piège». Ceux qui se sont déjà habitués et n'en sont plus à la phase des regrets (car tous s'habituent ensuite et trouvent ça en général très bien, ou du moins acceptable, «aussi bien qu'ailleurs») mettent l'accent, peut-être en exagérant d'ailleurs un peu les choses, sur «ceux qui

viennent faire l'essai et qu'on ne revoit plus ensuite»; ils attribuent ces défections à la crainte du travail en milieu radioactif, alors que beaucoup d'autres facteurs (sociaux, médicaux) ont pu jouer pour ne pas permettre l'embauche, si ce n'est pas tout simplement que ce même candidat, qui passe simultanément des essais dans plusieurs services du même CN où on est susceptible de l'accueillir, a opté pour un autre service pour des raisons d'intérêt personnel.

Certains aspects liés à ces deux démarches, administratives et professionnelles, se retrouveront dans l'élaboration ultérieure des attitudes à l'égard du RRA, aspects qui seraient peut-être à «repenser» afin de faciliter l'accueil.

### 2 — Contenu de l'information sur la RA et les RRA au moment de l'entrée dans un CN

Il semble que ce soit surtout au moment où l'entrée au CN se précise que le candidat se préoccupe parfois de se faire quelques idées sur la RA. La notion de risque n'est pas pour autant toujours envisagée. Dans notre groupe, 45 % environ des agents ont alors essayé de se renseigner soit en lisant des livres ou des brochures, soit surtout en posant des questions plus directes à des gens travaillant déjà au CN.

Il faut insister encore sur le fait que très souvent le recrutement se fait «en tache d'huile», surtout au niveau des agents non supérieurement qualifiés; c'est donc à travers les personnes connues déjà au Centre que les informations parviennent; celles-ci sont en général très rassurantes, les choses sont simplifiées, les faits présentés sous une forme stéréotypée : «tu n'as pas à t'en faire, tout est prévu, protection, contrôles médicaux, tout, d'ailleurs tu vois bien que moi-même qui y travaille depuis...». Il est évident que ces propos visent à rassurer en même temps celui qui les exprime, et surtout ce qui apparaît — comme nous le verrons — plus grave, à minimiser et peut-être même à effacer la notion de risque.

Les rumeurs, les propos des voisins, les remarques de la famille, les lectures des titres de la grande presse, les commentaires de la radio ou de la télévision, ne semblent pas jouer un très grand rôle ni sur l'éveil de réticences à l'embauche, ni sur le désir d'une meilleure information avant l'embauche. Dans aucun des centres que nous avons visités, il n'y a de problème d'embauche, le choix de l'agent à recruter se faisant en général parmi plusieurs postulants; s'il y a ou s'il y a eu des difficultés à certains moments, cela tient à des questions de salaire, à des possibilités d'avancement ou à la nature du travail proposé lui-même, mais la radioactivité proprement dite et les risques éventuels ne sont jamais impliqués.

Donc, au moment où il va commencer son travail, le nouvel agent connaît très peu de choses, voire rien du tout sur la RA et s'il manifeste une inquiétude, celle-ci est sans doute davantage engendrée par l'inconnu de la nouvelle situation que par la présence de RRA, bien qu'il soit impossible d'exclure «l'invisible menace» qui peut toujours transparaître.

### 3 — Contenu de l'information sur la RA et les RRA dans le CN

Au moment où il entre dans un CN, le nouvel arrivant reçoit une ou plusieurs brochures donnant des explications sur les activités nucléaires, les effets de la radioactivité et les risques radioactifs. On peut se procurer par ailleurs dans les services de relations publiques d'autres documents sur ces questions. Nous ferons surtout allusion, sous l'appellation de «brochure distribuée à l'entrée», aux documents (un ou plusieurs, suivant les lieux) systématiquement distribués aux agents embauchés.

Le contenu de ces brochures apporte quelques éclaircissements très généraux et très simples sur la radioactivité, les divers types de rayonnement, les effets ionisants des radiations. On y trouve aussi des conseils de protection dont nous parlerons par ailleurs, ainsi que des descriptions

et photographies des appareils de mesure; on y apprend les moyens existants pour connaître les nuisances éventuellement subies.

L'information est complétée sur le lieu même du travail par la présence d'*affiches* et de *panneaux de conseils écrits* plus particulièrement axés sur les effets nocifs des rayonnements.

Des *conférences* sont périodiquement organisées où les nouveaux agents sont systématiquement invités. Elles se répètent par cycles plus ou moins réguliers. Les agents peuvent assister soit à une seule, soit à plusieurs. On cherche ici à expliquer devant un public assez nombreux les notions fondamentales sur la RA et sur les RRA et les normes de sécurité vis-à-vis des effets ionisants des radiations.

Des *films* sont projetés un peu partout et peuvent compléter les exposés oraux. Nous avons pu nous faire projeter deux séries de cinq courts métrages.

Tous ces moyens d'informations participent de façon diverse à l'acquisition d'un certain niveau de connaissances sur la RA et les RRA chez les travailleurs nucléaires. Cependant, fait curieux, au cours des entretiens et cela de façon presqu'unanime, on n'a pas l'impression que les agents se sentent totalement concernés par cette information. Beaucoup d'entre eux, tout en accordant une certaine valeur à ces moyens d'information, semblent accorder plus de valeur aux conseils prodigués par les camarades de travail déjà au courant et par les responsables de travail les plus proches et donnent beaucoup d'importance aux lectures et aux études personnelles. Nous trouverons plus loin un échantillonnage des opinions recueillies, mais, dans l'ensemble, cette information ainsi diffusée ne semble pas être très bien réceptionnée. Nos sondages n'ont pas amené des réponses très claires ni sur les unités de mesure de la radioactivité employées en radioprotection, ni sur les doses acceptables sans danger pour la santé.

Voici le dépouillement (442 dossiers) pour ces questions et les résultats bruts :

*a) Les unités de mesure et les doses permises*

QUESTION N° 1 — Savez-vous quelle est l'unité de mesure de la RA employée en radio-protection?

— 50 (11 %) ne peuvent même pas nommer les unités de mesure de la RA.

— 390 (88 %) en savent au moins le nom.

QUESTION N° 2 — Savez-vous quelles sont les doses que l'homme peut recevoir sans aucun danger, par année? Par mois? Par semaine?

— 277 (62 %) savent quelles doses peuvent être reçues par an par un individu, sans danger pour lui (5 rems).

— 208 (47 %) savent quelles doses sont admisibles par mois.

— 233 (52 %) les doses par semaine.

QUESTION N° 3 — Savez-vous que l'on peut occasionnellement dépasser ces doses sans risques pour l'être humain et s'exposer à 12 R en une fois et ne plus l'être pendant 2 ans, s'exposer à 25 R, une seule fois dans sa vie?

— 152 (34 %) connaissent l'absence de conséquences d'une exposition unique à 12 R.

— 147 (33 %) celles d'une exposition à 25 R.

*b) L'information apprise directement ou grâce aux autres*

QUESTION N° 4 — La plus grande part de votre information provient-elle de ce que vous avez appris vous-même ou des conseils des camarades de travail?

— 71 (16 %) disent avoir appris surtout par eux-mêmes.

— 135 (30 %) mettent surtout en valeur les conseils des autres.

— 204 (47 %) ont utilisé ces deux sources ensemble.

*c) Appréciation personnelle sur l'information*

QUESTION N° 5 — Pensez-vous que dans l'ensemble vous êtes actuellement suffisamment informés sur la RA et les moyens de s'en protéger?

— 267 (60 %) se pensent suffisamment informés.

— 175 (40 %) aimeraient en savoir plus.

*d) Sur le plan des informations extérieures,* d'intérêt plus général :

QUESTION N° 6 — Lisez-vous dans les journaux et les revues ce qui a rapport à la RA et à ses applications?

— 78 (17 %) ne lisent jamais d'articles ou de livres sur la RA.

— 20 ( 5 %) quelquefois, si l'occasion s'en présente.

— 343 (77 %) disent lire systématiquement tout ce qu'ils trouvent.

QUESTION N° 7 — Suivez-vous au cinéma, à la télévision, à la radio ou par les journaux, les conséquences des explosions atomiques passées (Hiroshima par ex.) ou actuelles?

— 75 (16 %) ne suivent pas les expériences nucléaires.

— 18 ( 4 %) lisent à l'occasion, ce qu'on publie sur les bombes et les explosions atomiques.

— 348 (79 %) le font systématiquement.

*

Parmi tous ces moyens d'information, il semble que dominent les efforts faits par les agents eux-mêmes pour se mettre au courant. Ces réponses dénotent-elles un apparent désintérêt? S'agit-il d'une sorte de réserve devant ce qui pourrait apparaître comme un enseignement officiel provenant des employeurs? Les commentaires accompagnant ces réponses permettront d'apporter des nuances et de montrer qu'il existe en fait un désir réel de savoir plus. Les informations fournies par les brochures et conférences suscitent peut-être une mise en état d'éveil et un besoin de savoir plus, d'apprendre par soi-même.

## II. APPRECIATIONS SUR L'INFORMATION SUR LA RA ET LES RRA

Nous avons essayé de savoir ce que représentait l'information sur la radioactivité pour les travailleurs nucléaires. On verra d'abord le niveau de connaissances avant l'embauche, au moment où le candidat pense à aller travailler dans un Centre Nucléaire.

Ensuite, on trouvera les opinions émises sur la ou les petites brochures remises à l'intéressé lors de son arrivée au Centre, représentant les premiers éléments d'information dirigée.

Mais ce sont surtout les opinions émises sur les conférences d'information qui retiendront notre attention; c'est à leur propos qu'il s'est développé une attitude à la fois critique et de réforme, englobant en définitive la façon dont l'ensemble des informations sur la RA et sur la protection est distribuée. Nous avons groupé dans un quatrième paragraphe l'ensemble des suggestions ainsi recueillies.

## 1 — Les informations générales sur la RA avant l'embauche

Nous avons cherché à savoir si les agents avaient quelque idée de la Radio-Activité *avant leur entrée* dans un Centre Nucléaire (à noter que parmi les 442 de notre groupe se trouvent 46 ingénieurs et 6 étudiants ou stagiaires).

Lorsqu'ils ont posé leur candidature :

— 223 agents (50 %) ne savaient rien de la RA.

— 133 savaient (un peu) ce que c'était ou au moins en connaissaient le nom.

— 86 avaient, sur elle, des connaissances précises.

Donc 82 % ne savaient rien ou presque rien sur le RA.

De même :

— 195 (parmi lesquels 26 ingénieurs sur 46 et 3 étudiants sur 6, soit plus de la moitié) n'avaient jamais pensé ou entendu dire qu'il pouvait y avoir certains risques particuliers dans un CN.

— 177 l'avaient vaguement présumé.

— 70 connaissaient de façon précise les risques éventuels (parmi lesquels 17 ingénieurs seulement sur 46).

Notons aussi que 109 agents techniques, sur 163 interrogés, savaient, de façon précise ou vague, qu'il y avait des dangers, et 36 décontamineurs sur 61.

Cependant, avant de poser leur candidature pour un CN, soit en demandant à des amis ou à des connaissances travaillant déjà dans un CN, soit en lisant des livres, des brochures ou des articles,

— 198 futurs agents (45 %) avaient cherché à s'informer sur la radio-activité et les risques éventuels, tandis que :

— 244 n'avaient cherché aucune information supplémentaire (dont 25 ingénieurs).

## 2 — Les brochures distribuées à l'entrée dans un CN

En principe, une brochure est distribuée à tous les nouveaux arrivants pour les informer de l'existence de la radio-activité et des moyens de s'en protéger. Cependant :

— 117 agents disent qu'ils n'ont pas reçu la brochure d'information habituellement distribuée (dont 61 agents travaillant dans les centres où se faisaient les enquêtes, sans en dépendre administrativement).

— 321 disent qu'ils l'ont reçue dès leur entrée et la majorité d'entre eux l'ont lue assez rapidement;

— 13 ne l'ont lue que plus tard et

— 8 disent qu'ils ne l'ont jamais lue.

## 3 — Les conférences après le début du travail dans un CN

Une série de conférences est également instaurée pour informer les agents des effets de la radioactivité, de ses dangers éventuels et des précautions générales à prendre dans le travail.

Parmi les agents interrogés :

— 122 n'ont assisté à aucune conférence.

— 50 n'ont assisté qu'à 1 seule.

— 46 n'en ont suivi que deux.

— 83 en ont suivi trois.

— 79 en ont suivi quatre.

— 18 en ont suivi cinq.

— 9 en ont suivi six.

— 1 en a suivi sept.

— 3 en ont suivi huit.

— 19 en ont suivi neuf et plus.

Il faut noter que nous avons interrogé 76 agents qui sont depuis moins d'un an dans un CN.

Les conférences ont lieu dans des délais variables après l'entrée.

— 3 agents ont eu leur première conférence d'information dans les 2 mois après l'embauche.

— 104 au bout de 3 mois.

— 51 au bout de 5 mois.

— 34 au bout de 9 à 10 mois.

— 107 après 18 mois.

— 2 après 2 ans.

— 6 entre 2 et 3 ans.

— 7 après plus de 3 ans.

### A. OPINIONS EMISES SUR LES CONFERENCES

Les opinions portées sur ces conférences sont assez variées, ainsi :

— 173 (39 %) les jugent suffisantes pour donner des informations valables.

— 160 (36 %) les trouvent insuffisantes.

— 239 (54 %) voudraient les avoir dès l'embauche.

— 94 au bout d'un certain temps de travail.

Ces différences d'opinion se répartissent de façon à peu près semblable quel que soit le niveau professionnel des agents interrogés, c'est ainsi que sur les 36 ingénieurs qui ont donné une appréciation, 20 pensent que ces conférences sont insuffisantes.

Ces mêmes différences d'opinion se retrouvent dans les divers services, en exceptant toutefois le personnel jamais exposé qui, dans sa totalité, juge les conférences suffisantes et même inutiles.

Nous avons pu obtenir qu'un certain nombre des agents interrogés nous donnent leur avis sur la valeur de ces conférences... au point de vue de leur contenu, de leur répartition, de leur organisation et en même temps qu'ils nous expriment leurs suggestions pour que l'information soit plus efficace.

## B. REMARQUES SUR LE CONTENU DES CONFERENCES

1. *167 agents (38 %) trouvent ces conférences « insuffisantes » :*

a) Il s'est trouvé 26 personnes (surtout des ingénieurs et des chefs de service) pour trouver ces conférences insuffisantes au point de vue connaissances théoriques : par exemple, ils déplorent que leurs ouvriers ignorent les notions les plus fondamentales (par exemple, les symboles chimiques des différents corps qu'ils manipulent dans les services de chimie).

b) Ce qui est le plus généralement reproché (87 fois sur 200 appréciations recueillies), c'est que ces conférences ne sont pas assez pratiques, pas directement liées au travail lui-même. Cette critique est formulée de manière différente :

« il faudrait surtout qu'on nous apprenne les moyens de protection »; « on suit les conférences, mais ça n'a rien à voir avec notre travail ».

« on devrait nous familiariser avec le travail ».

« il faudrait, avant les conférences, qu'on ait vu le matériel ».

c) 23 agents ont trouvé les conférences trop difficiles pour eux et par conséquent n'ont pas pu en profiter.

2. *173 agents par contre (39 %) disent que de façon générale, ces conférences sont « suffisantes » :*

a) 25 personnes les ont trouvées très bien (parmi celles-ci, 12 agents jamais exposés) et on peut penser que le plus grand nombre des autres doit être ajouté à ceux qui n'ont pas très bien compris car il s'agit le plus souvent de femmes de ménage et de manœuvres de très bas niveau intellectuel.

b) pour 3 (dont 2 jamais exposés) ces conférences sont sans intérêt et 1 pense même qu'elles sont plutôt nuisibles car elles ne peuvent qu'apporter une crainte supplémentaire.

## C. REMARQUES SUR LA REPARTITION ET L'ORGANISATION DES CONFERENCES

Les opinions, à propos du moment le meilleur pour informer les nouveaux agents, diffèrent également :

— 239 (54 %) insistent sur la nécessité de faire ces conférences dès l'entrée au Centre.

— 7 voudraient même qu'elles aient lieu avant l'embauche pour que le futur agent sache, à l'avance, à quoi il risque d'être exposé.

— 94 (21 %) par contre, pensent qu'un court stage dans les lieux mêmes du travail permet une certaine connaissance des lieux et du matériel facilitant la compréhension des explications fournies.

## D. COMMENTAIRES D'ENSEMBLE

Il semble donc que les brochures et les conférences telles qu'elles sont, n'atteignent pas très exactement le but recherché. Soit trop succinctes, soit trop difficiles, elles sont rarement adaptées au niveau des agents à qui elles s'adressent et dont la formation théorique et pratique est très variée (des manœuvres aux ingénieurs). Comme, de plus, elles s'adressent à tous les agents de tous les services d'un même Centre Nucléaire, il semble qu'elles ne puissent donner de connaissances et de conseils assez pratiques.

Cette nécessité de formation pratique, concrète, adaptée, est d'autant plus ressentie que le travail est plus exposé, beaucoup plus fortement chez les mécaniciens des piles que chez les physiciens par exemple. Quelques groupes ont peut-être aussi l'impression d'avoir été le jouet d'une supercherie puisqu'ils expriment le désir que soient expliquées avant l'embauche les conditions réelles du travail.

Quelle que soit leur manière de l'exprimer, la plus grande partie des agents jugent l'information qui leur est donnée inadéquate et insuffisante et ressentent le besoin d'une plus ample connaissance.

Il est intéressant de noter que :

— 172 agents (39 %) disent nettement qu'ils n'en savent pas assez, parmi lesquels 9 ingénieurs sur 46, la totalité des employés de bureau et 10 autres employés non habituellement exposés.

— 267 (60 %) pensent, par contre, que leurs connaissances sont suffisantes actuellement pour leur travail.

Mais un total de 329 personnes disent que la plus grande partie de leur savoir vient de ce qu'ils ont pu apprendre par eux-mêmes.

## 4 — Suggestions émises par les travailleurs nucléaires

Quels sont *les souhaits* le plus clairement et le plus fréquemment exprimés?

L'accent est mis surtout sur la nécessité de recevoir des connaissances précises sur la radioactivité, sur les différentes radiations, sur leurs effets précis, sur les dangers réels auxquels elles exposent, sur les doses exactes qu'on peut supporter sans danger et enfin sur les moyens pratiques de s'en protéger. La science nucléaire évoluant sans cesse, il faudrait des conférences périodiques sur les découvertes récentes et sur les méthodes nouvelles de protection.

390 agents demanderaient que les conférences d'information soient plus nombreuses, qu'elles soient souvent répétées car on oublie facilement ce qu'on n'écoute qu'une fois, qu'il y ait des cours de perfectionnement.

Quelques-uns souhaitent la distribution d'une brochure pour prévenir les oublis et pour pouvoir s'y référer chaque fois qu'il en serait besoin.

Beaucoup voudraient que les enseignements soient plus gradués, suivant d'abord le niveau de départ des travailleurs à qui ils s'adressent, puis suivant le travail qu'ils ont à faire. Ils voudraient que leur répétition se fasse à intervalles déterminés, plus ou moins espacés dans le temps, en rapport avec les acquisitions dues au travail lui-même.

Pour qu'elles soient plus pratiques et plus efficaces certains souhaitent que les conférences soient faites par les ingénieurs eux-mêmes, *dans le lieu même du travail*, ce qui permettrait d'adapter exactement les enseignements aux conditions précises du travail. Ils voudraient que soient instaurés *des contrôles réguliers des connaissances acquises*, afin de lutter contre les habitudes routinières qui masquent le danger. On propose également que le travail en zone radioactive ne soit permis qu'à ceux qui auraient satisfait à de sérieux contrôles de connaissances.

De toutes façons, presque partout on émet le vœu que les conférences, doublées d'informations pratiques et de contrôles indirects des connaissances assimilées, soient réalisées dans le cadre du lieu de travail lui-même, par petits groupes de discussions permettant le libre échange d'opinions.

On pourrait ainsi se dégager du poids magique de la radioactivité, empêcher les rumeurs dues au manque d'information et mettre en garde les hommes sans leur faire peur. Le travail serait plus efficace s'il était fait par des ouvriers bien informés.

Ces suggestions méritent d'être reprises sur un plan plus particulier, en tenant compte des opinions directement émises par certains travailleurs des divers groupes examinés.

a) *Un premier groupe de mécaniciens des réacteurs :*

Les mécaniciens insistent sur la nécessité d'un savoir très précoce, avant même l'embauche, ou tout au moins dès l'entrée, avant tout travail réel. Ils réclament surtout une mise en garde, une connaissance précise des dangers. L'un d'eux dit « beaucoup ne croient pas au danger », les autres disent « il faut savoir à quoi s'en tenir ».

Ils voudraient que l'information soit très pratique, donnée sur les lieux mêmes du travail, avec des « démonstrations précises auxquelles on assisterait avant d'y participer » en petits groupes.

Ces données permettraient d'écarter toute peur et de faire un travail plus valable « plus on a d'informations, plus on devient rentable » constate l'un d'eux.

Les mécaniciens voudraient surtout connaître parfaitement les moyens de protection et comment faire pour les appliquer.

Ils demandent aussi qu'on prévoie « des rappels de temps en temps », car « avec l'habitude, on a tendance à devenir trop négligent ».

b) *Un deuxième groupe de mécaniciens des réacteurs :*

Là encore, on déplore presqu'unanimement l'insuffisance de l'enseignement pratique et son manque d'adaptation au travail réel. L'apprentissage devrait se faire en petits groupes dans les lieux du travail ou sur maquettes, sous la conduite de l'ingénieur ou des chefs directs, avec des indications, conseils et surveillance au départ, très personnels. Peut-être faudrait-il que des données soient fournies avant l'embauche « les conditions de travail sont trop difficiles pour que les conférences théoriques soient suffisantes ». Parallèlement aux informations pratiques, on dispenserait des connaissances théoriques en relation directe avec le travail et suffisamment précises et approfondies pour dissiper toutes les craintes. On pourrait également parfaire ces connaissances et tenir les agents « au courant des progrès des nouvelles découvertes ».

Mais il y aura toujours la nécessité, avant chaque intervention, de bien préparer le travail et ses conditions précises d'exécution technique.

c) *Les agents-électriciens* des réacteurs demandent avec insistance une initiation préalable du futur agent dès qu'il a posé sa candidature, avant tout travail effectif. Après un certain temps passé au travail, les conférences seraient plus accessibles à tous et plus efficaces qu'actuellement, car elles se rapporteraient à des conditions de travail déjà en partie connues.

La brochure présente l'avantage de pouvoir être conservée et de constituer ainsi une source de références.

d) *Les agents électroniciens* des réacteurs jugent insuffisantes les conférences qui sont données, tant au point de vue des connaissances théoriques qu'ils voudraient plus complètes, qu'au point de vue pratique : « c'est trop succinct », « c'est insuffisant », « elles étaient suffisantes pour un novice, maintenant elles ne me satisferaient pas ».

Ils jugent surtout la brochure « d'un niveau trop élémentaire », « manquant de données précises », « il faudrait savoir ce qui se passe à certaines doses ».

Avant tout travail sur le matériel véritable, ils demandent que des indications pratiques, très précises, soient fournies et même que chaque nouvel arrivé soit, au début, «constamment suivi», «jamais laissé à lui-même»; une liaison plus étroite serait nécessaire entre la théorie et la pratique.

On peut oublier de prendre quelqu'une des précautions indispensables, aussi faudrait-il que les informations soient souvent répétées, précisées constamment pour éviter «les rumeurs, les idées préconçues», «ôter les doutes».

e) *Les techniciens chargés des expérimentations dans les réacteurs :*

En général, ces ouvriers apportent les mêmes critiques que les précédents sur le contenu des conférences d'information et de la brochure, c'est-à-dire qu'ils voudraient un enseignement plus pratique, plus approfondi, avec plus de détails «qui se rapportent davantage à notre travail personnel».

Mais, de plus, la majorité pense que les informations devraient être données après un certain temps passé dans les lieux mêmes du travail, ce qui permettrait aux gens de «se familiariser sans toucher» au matériel; «les gens se seraient déjà rendu compte de l'ambiance, des risques, ils comprendraient mieux». Il faut «d'abord un contact avec la RA, sinon on ne fait pas attention au contenu des conférences».

Plusieurs fois, apparaît la notion de crainte à dissiper, de nécessité de donner «des exemples concrets pour dissiper les craintes inutiles», d'amener «à une prise de conscience des dangers auxquels on est exposé de manière à devenir plus efficace» «on a peur, quand on arrive à la pile, on est rassuré».

Mais aussi, un certain doute est exprimé sur le but et sur la véracité des données enseignées «c'est du bourrage de crâne pour nous rassurer et non pour nous donner des faits réels».

f) *Un groupe de chimistes :*

L'opinion générale de ce groupe est pour juger les conférences et les brochures «trop succinctes», «trop rapides», «insuffisantes» dans l'ensemble, mais également mal adaptées au travail pratique. Elles devraient être plus spécialisées «plus parlantes», «moins abstraites», complétées «pour les produits spécifiques», plus précises; elles devraient fournir «des données exactes sur la RA, sur les différents rayonnements, les nocivités spécifiques» et apprendre «à quelles doses exactes on peut être exposé».

Les conférences devraient aussi être complétées par «des cours pratiques dès le départ» par «un entraînement qui permettrait d'acquérir les réflexes de sécurité».

«En initiant mieux les gens, elles éviteraient le poids magique de la RA, qui inhibe; elles apprendraient à se maîtriser sans faire peur».

g) *Un autre groupe de chimistes :*

6 agents de ce groupe insistent sur le besoin d'une formation pratique «approfondie, en fonction du lieu de travail».

Quelques-uns suggèrent que soit établi un stage préalable sous contrôle précis «à renouveler tous les ans», pour apprendre les notions essentielles indispensables avant tout travail effectif. Les agents seraient obligés de se soumettre à un contrôle rigoureux, par interrogations, éventuellement.

h) *Les ouvriers occasionnellement exposés* ne sont pas satisfaits des informations reçues. D'une manière, presque générale, ils trouvent les conférences trop savantes pour eux «elles sont d'un niveau beaucoup trop élevé pour nous», «on y dort», «on n'y comprend rien», «il y a trop de choses en trop peu de temps, on n'a pas le temps d'assimiler».

Ils demandent surtout une formation pratique, un «travail en double pendant un mois» «il y a trop de différences entre la théorie et la pratique» disent-ils.

De plus, ils voudraient que les indications soient répétées, que les précautions à prendre soient rappelées avant chaque travail; en même temps, que pour chaque travail, on leur dise avec précision quels sont les dangers réels. Ils voudraient avoir des rapports plus nombreux avec les agents de radio-protection.

i) *Les ouvriers non exposés :*

L'appréciation des ouvriers jamais exposés est assez différente de celles des autres agents; tous trouvent les conférences «très bien faites», sauf deux à qui «elles n'ont rien apporté».

j) *Les nouveaux embauchés :*

Les agents nouvellement embauchés donnent des appréciations assez banales et conformistes «c'est suffisant», «largement suffisant», ça donne une idée», «ça donne de bonnes notions de base».

Il est apparent que ces agents ne se sont pas encore trouvés en présence du travail réel, n'ont pas été confrontés avec les tâches pratiques.

On voit ainsi comment les notions d'information et de prévention se trouvent mêlées dans l'esprit des travailleurs qui émettent dans leur ensemble, le désir de bénéficier d'une réelle formation-sécurité.

## III. LES NIVEAUX DE CONNAISSANCE SUR LA RA ET LES RRA

Afin d'apprécier le niveau de connaissance sur la radioactivité et ses nuisances, nous avons essayé d'établir une échelle d'attitudes (échelle de Guttman) en utilisant certaines des réponses obtenues. On pourra consulter en annexe les processus techniques d'élaboration de cette échelle.

### 1 — L'échelle d'attitudes

D'une façon générale, toutes les réponses à nos questionnaires-interviews relatives aux «connaissances» ont été passées en revue afin de choisir *a priori* les item les mieux adaptés à notre étude. Ces item retenus ont tous été testés statistiquement, pour ne garder que ceux donnant le maximum d'information et pouvant s'ordonner de façon scalaire. Il a été ainsi possible d'élaborer des échelles avec un minimum de points (5), statistiquement bien ordonnés et fournissant le maximum d'informations, sans être cependant trop lourds à manier.

On a donc calculé pour chaque question choisie *a priori* le pourcentage des réponses + (on a auparavant opéré pour chacune une dichotomie en groupant les réponses voisines) et on a dressé la liste des questions classées par ordre croissant, c'est-à-dire en allant de la question la moins fréquemment résolue à la question la plus résolue.

Cet ordre de popularité établi, il a fallu s'assurer de l'homogénéité de l'échelle, de son unidimensionnalité, c'est-à-dire savoir que les questions retenues ne recouvrent vraiment qu'une dimension d'attitude. Dans la pratique, on ne trouve pas d'échelle parfaite; il est nécessaire de caractériser le degré de perfection atteint. On procède alors en deux temps :

— on évalue d'abord la hiérarchisation des questions 2 à 2 (coefficient de hiérarchisation de Loevinger);

— après recherche des chaînes d'implication, on évalue le coefficient de hiérarchisation de la chaîne dans son ensemble.

On est ainsi amené à choisir parmi les échelles possibles, celle qui intègre le plus d'item qui ne sont pas tautologiques.

Cette échelle constituée a été vérifiée sur l'ensemble de la population : tris de reproductibilité.

Il a fallu ensuite attribuer à chacun des individus constituant la population étudiée une note, en fonction de son rang atteint dans l'échelle obtenue. Note, qui caractérise le niveau de chacun dans cette échelle et qui permet ensuite de calculer les corrélations avec toutes les variables voulues.

Nous avons de la sorte élaboré l'échelle de connaissance en 5 points qui répond très bien à toutes les exigences statistiques et à partir de laquelle nous avons calculé un certain nombre de corrélations par la méthode du $\chi^2$.

## 2 — Corrélations établies par rapport à l'échelle de connaissance sur la RA et les RRA

Nous retiendrons quelques-unes des corrélations qui se sont trouvées significatives (seuil de .05).

a) *En fonction de l'appartenance professionnelle et administrative :*

Il y a preque dans tous les centres de travail nucléaire, un personnel administrativement rattaché au Centre et des travailleurs employés sous contrat directement recrutés par le Centre ou appartenant à d'autres entreprises. Aucune différence autre que statutaire ne s'établit entre tous ces agents qui exécutent les mêmes tâches, dans les mêmes lieux et bénéficient presque des mêmes informations. Cependant une première distinction est à établir : les personnes, non agents des Centres considérés, semblent significativement se situer plus souvent dans les rangs inférieurs que celles appartenant directement aux Centres ($\chi^2$ significatif à .01);

b) *En fonction de l'âge :*

Le rang dans l'échelle n'est pas indépendant de l'âge. Ce sont les travailleurs de 40 ans et plus qui donnent le plus fort pourcentage de sujets aux rangs inférieurs de l'échelle.

c) *En fonction de la situation familiale :*

Pas de différence significative entre les agents célibataires et mariés.

d) *En fonction de la durée de travail dans un CN :*

Apparemment, il n'y a pas de liaison entre la durée du travail effectué dans un CN et le rang occupé dans l'échelle. Du moins pas de différence significative après un an de séjour.

e) *En fonction des RRA :*

Il existe une corrélation significative entre le niveau d'information d'après la place occupée dans l'échelle et les RRA rencontrés dans le travail.

Pour les RRA d'irradiation, c'est très net et les sujets les plus exposés sont plus fréquemment dans les rangs supérieurs de l'échelle que ceux qui n'ont aucun risque, sans qu'il y ait de différences en fonction des irradiations réellement subies.

Pour le RRA de contamination, la tendance va dans le même sens, mais de façon moins frappante. Par contre, ceux qui ont été contaminés, seraient susceptibles d'avoir une meilleure information. Donc l'information semble d'autant meilleure que le risque est plus fort.

f) *En fonction de l'apprentissage des méthodes de travail en milieu RA :*

— les agents qui disent utiliser *les conseils des autres* et qui n'ont pas appris par eux-mêmes donnent le plus souvent de mauvais résultats à l'échelle d'information;

— les agents qui ont utilisé éventuellement les conseils des autres, mais qui disent surtout avoir appris par eux-mêmes semblent beaucoup mieux informés. Mais dans ce groupe des mieux informés ce sont les agents qui ont plutôt négligé les conseils des autres pour donner la prévalence à leur *effort personnel de formation* qui apparaissent très nettement comme les mieux informés.

Les conseils « sur le tas » seraient donc assez peu efficaces, sinon même perturbateurs par rapport à l'apprentissage personnel :

— ceux qui disent apprendre uniquement seuls : 74 % en rang 1 et 2;

— ceux qui disent apprendre seuls et accepter des conseils : 56 % en rang 1 et 2;

— ceux qui disent recevoir quelques conseils seulement : 39 % en rang 1 et 2.

— Ce sont d'ailleurs les sujets qui affirment avoir dû changer leurs habitudes qui se retrouvent plus fréquemment dans le lot des mieux informés.

— Ceux qui se disent rapidement adaptés se situent très nettement au bas de l'échelle.

g) *En fonction de l'attention exigée par le travail :*

Il y a une opposition flagrante entre les agents qui travaillent dans un état de permanente attention et qui donnent de très bons résultats à l'échelle et ceux qui ne sont pas contraints à cette attention et qui donnent des résultats beaucoup moins bons.

h) *En fonction du nombre des conférences d'information :*

L'apport des conférences semble sensible à partir de la deuxième avec un maximum d'efficacité pour 3 ou 4. Au delà de la 4e conférence, les conférences supplémentaires ne semblent pas apporter d'amélioration sensible dans le rang de l'échelle.

Il y a une tendance très nette à ce que ce soit les sujets qui manifestent un besoin de conférences complémentaires qui soient les plus fréquemment dans les rangs supérieurs de l'échelle.

Par contre, les opinions émises sur les conférences ne font pas apparaître de corrélation évidente avec le niveau d'information.

i) *Autres corrélations :*

D'autres corrélations ont été calculées mais ne sont pas apparues comme justifiées.

Aucun rapport n'a été mis en évidence entre le niveau d'information et les « oublis des précautions », les éventuelles modifications de l'état de santé (allergies et variations de la formule sanguine par exemple), les « mises au vert », les retentissements psychologiques d'inquiétude, soit que les réponses aient été trop voilées, soit que les chiffres réels soient trop faibles.

On n'a pas trouvé non plus de corrélation entre le niveau de connaissance et l'acceptation éventuelle d'un poste réputé plus dangereux; on notera cependant que près de 25 % des sujets refuseraient un poste réputé dangereux et que 57 % l'accepteraient avec réserves et crainte.

### 3 — Remarques sur le niveau d'information sur la RA et les RRA

On peut faire ressortir trois aspects de l'importance de l'information sur la RA et sur les RRA.

A. L'information semble d'autant meilleure qu'il y a désir et possibilités d'apprendre par soi-même et que les risques rencontrés dans le travail sont plus grands. Les informations reçues, les conférences, les brochures, les conseils transmis, semblent ici se fondre dans une sorte de formation personnelle où tout tend à être intégré afin de créer une meilleure maîtrise du travail. Ceci correspond aux sujets chez qui tout est mieux pensé et qui essaient de substituer à une information uniquement passive l'élaboration d'un système de repères et de connaissances personnels.

Ce sont aussi ces sujets qui demandent une meilleure information et qui sont conscients que l'adaptation est longue et exige une remise en question de leurs habitudes de travail.

Un niveau d'information élevé, une bonne satisfaction au travail et une maîtrise consciente et correcte des tâches à accomplir semblent aller de pair.

B. On a l'impression que les connaissances reçues de façon relativement passive ne sont efficaces qu'au début du travail, au cours de la première année du séjour dans le Centre Nucléaire.

Les conférences deviennent efficaces après la 2e et pratiquement sans intérêt après la 4e. Comme si l'information était alors simplement répétée et ne s'ajoutait pas au déjà acquis.

*C'est donc dès le départ qu'il faut bien faire et arriver à présenter les connaissances de façon valable.*

Pour ceux qui adoptent la décision de s'informer activement, les conférences prennent moins de valeur et sont considérées le plus souvent comme peu importantes.

C. Il y a lieu de souligner les demandes renouvelées d'une meilleure et plus complète information. Personne ne dit avoir reçu trop d'indications, ou avoir été soumis à un surplus d'informations. S'il y a des critiques, elles sont axées contre la forme même de la présentation. Ces données ne sont pas assez adaptées aux agents, pas assez proches du travail pratique et surtout laissent beaucoup trop dans le vague la participation individuelle; il manquerait des contrôles et des moyens pour compléter l'intégration des connaissances en fonction de chacun.

*C'est une information qui, somme toute, n'est pas assez personnalisée.*

## CONCLUSION

Cet ensemble d'opinions est un appel à une meilleure et plus complète information tant sur la radioactivité que sur les risques radioactifs et sur la façon de s'en protéger.

C'EST UN TEMOIGNAGE FORT INTERESSANT POUR METTRE EN ECHEC LA NOTION QUE PARLER DES RISQUES OU DE L'ENERGIE NUCLEAIRE POURRAIT CONTRIBUER A PERTURBER LES TRAVAILLEURS OU A LES RENDRE PLUS ANXIEUX. CE QUI LES PERTURBE ET LES INQUIETE C'EST PLUTOT L'ABSENCE D'UNE INFORMATION CONCRETE TENANT COMPTE DE LEUR PARTICIPATION REELLE A LA SITUATION DE TRAVAIL DONT ILS FONT PARTIE.

Laisser planer des doutes, laisser naître des incertitudes, rester dans l'imprécis, c'est façonner les inquiétudes et les oublis, les sentiments d'une fausse confiance en soi où l'on se dit, seul et en groupe, « tout va très bien », « le moral est bon », comme si l'appréciation subjective et superficielle d'un sentiment qui se voudrait optimiste, pouvait pallier l'ignorance et le non-savoir faire. Par contre, expliquer, donner les possibilités de comprendre, rendre conscients des faits, c'est accroître les moyens de sécurité en créant une bonne maîtrise des comportements adaptés à la situation de travail.

# I. ELABORATION DE L'ECHELLE

## A. CHOIX DES QUESTIONS

Les questions sont choisies en considération du thème à étudier, *a priori*, par exemple les questions concernant l'information des sujets vis-à-vis des dangers radioactifs.

On peut prévoir que cette information est variable suivant les individus, donc qu'ils se situent à différents niveaux d'information ou à différents degrés de l'échelle d'INFORMATION.

Parmi les questions, on a éliminé celles qui paraissent ambiguës ou tautologiques (à la seule vue des réponses obtenues).

## B. CLASSEMENT DES QUESTIONS

Chacune des questions (ou *item*) retenues donne lieu à un choix entre plusieurs réponses. Les possibilités de réponses sont parfois doubles, exemple 1 :

— Oui
— Non

parfois multiples, exemple 2 :

— Oui toujours
— Oui quelquefois
— Non jamais

ou bien, exemple 3 :

— Oui, 1 fois
— Oui, 2 fois
— Oui, 3 fois.

On effectue une dichotomie des réponses en fonction du thème étudié, en groupant les réponses voisines, ou en établissant une césure semblant avoir une signification eu égard à la quantité d'information exprimée par les sujets, par exemple.

Ainsi, dans le deuxième exemple, on groupera les réponses : Oui-toujours et Oui-quelquefois d'un côté et les réponses : Non, d'un autre côté. Dans le troisième exemple, qui correspond à la question : Combien avez-vous suivi de conférences? : de 0 à 9.

On considérera, d'une part, le groupe des réponses de 0 à 4 fois et d'autre part le groupe des réponses de 5 à 9 fois.

Dans certains cas, une même question peut donner lieu à plusieurs combinaisons de réponses, c'est-à-dire à plusieurs dichotomies.

Dans l'étude de l'information des sujets, les réponses traduisant la (ou les) connaissance(s) seront cotées réponses positives (+), les réponses traduisant l'ignorance étant, bien sûr, cotées (—).

On calcule alors pour chaque question le pourcentage de réponses + et on dresse la liste des questions classées par ordre croissant de connaissance, c'est-à-dire de la question la moins fréquemment résolue à la question la plus souvent résolue — ou de la plus difficile à la plus facile.

On a donc la liste des questions suivantes par ordre croissant de popularité (fréquence des réponses) :

(cf. Travail humain — déc. 1958 — BRESSON et LEGRAND, pp. 225-229).

1 — A reçu au moins 4 conférences (15) . . . . . 29,9 %

2 — A recherché information auprès des travailleurs (11) . . . . . 30,4 %

3 — Exposition à 25 R (29) . . . . . 34 %

4 — Exposition à 12 R (28) . . . . . 35,1 %

5 — Recherches d'informations (11) . . . . . 44,8 %

6 — Connaissances des doses acceptables par mois (26) . . . . . 47,3 %

7 — A reçu au moins 3 conférences (15) . . . . . 49,2 %

8 — Connaissances des risques avant l'embauche (9) . . . . . 49,4 %

9 — Connaissances des doses acceptables par semaine (27) . . . . . 53 %

10 — Connaissances des doses acceptables par an (25) . . . . . 63,1 %

11 — A lu la brochure sur la protection (12) . . . . . 71,3 %

12 — A suivi au moins une conférence (15) . . . . . 71,6 %

13 — A lu des articles sur la radioactivité (22) . . . . . 77,7 %

14 — Suit les conséquences des explosions atomiques (23) . . . . . 78,8 %

15 — Connaît l'utilité des films de protection (34) . . . . . 83,3 %

16 — Connaît les unités de mesure de radioactivité (24) . . . . . 88,6 %

Il convient alors de s'assurer de la cohérence des questions (ou *item*) car « on ne peut prétendre cerner une dimension d'attitude qu'en fonction d'une très forte homogénéité. Chaque ensemble de questions d'une échelle devrait théoriquement être tel que tout sujet A répondant oui à la première question, réponde oui à toutes les autres et que tout sujet B répondant oui à la deuxième réponse, oui à la troisième et aux suivantes, etc... » — F. Legrand et Bresson — TH-58.

Les questions étant ordonnées par fréquence positive croissante on a un classement des questions d'information, de la connaissance la moins courante à la plus courante, à la condition qu'il y ait une logique dans la prise de position des sujets et que les questions considérées ne recouvrent vraiment que des connaissances. Autrement dit, il importe de s'assurer de l'unidimensionnalité de l'échelle d'information ici étudiée et l'homogénéité est ici considérée comme l'expression de cette unidimensionnalité.

Questions

| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|---|
| Sujets | A | — | — | — | — |
| | B | — | — | — | + |
| | C | — | — | + | + |
| | D | — | + | + | + |
| | E | + | + | + | + |
| Fréquence Réponses | + | 1 | 2 | 3 | 4 |

Dans le cas d'unidimensionnalité, chaque *item* définit un degré sur l'échelle des valeurs et on obtient une échelle de Guttman pouvant figurer suivant le schéma ci-contre.

Dans la pratique, on ne trouve pas cette échelle parfaite et il est nécessaire de caractériser le degré de perfection atteint en calculant certain coefficient.

On procède alors en deux temps :

1) On évalue d'abord la hiérarchisation des questions 2 à 2 (hij).
2) Après recherche des chaînes d'implication, on évalue le coefficient de hiérarchisation H de la chaîne (ou échelle).

## 1 — Hiérarchisation des questions 2 à 2

Chaque question de rang K de popularité est « croisée » sur les K — 1 questions de rang de popularité inférieur (méthode de Loevinger — cf. article de Legrand et Bresson — Travail Humain 1958 — p. 225).

Questions j

| | | + | — | |
|---|---|---|---|---|
| question i | + | A | C | hi |
| | — | B | D | qi |
| | | hj | qj | N |

soit 2 questions (ou *item*) i et j, le pourcentage de réponses + à la première question i est plus petit que celui des réponses + à la deuxième question j. Quand on construit un tableau à 4 cases sur deux questions ainsi hiérarchisées, on obtient *théoriquement* une case vide (C) car *aucun* des sujets répondant + (oui) à la première question i ne répond — (non) à la deuxième question j (si les 2 *item* sont hiérarchisés).

On a une échelle parfaite si Cij = 0, et on a deux questions indépendantes si Cij = (qi × qj). Dans ce cas, on peut dire que la réponse + à i *implique* la réponse + à j ce que l'on peut exprimer ainsi : → (cf — Cl. Flament — Mathématiques et Sciences humaines — Analyse booléenne des questionnaires).

On caractérise le degré de hiérarchisation de 2 *item* par le coefficient de hiérarchisation de Loevinger.

$$hij = 1 - \frac{Cij}{piqj} \frac{Xij}{piqj}$$

j

| | | + | — | |
|---|---|---|---|---|
| i | + | A | C | S4 |
| | — | B | D | S3 |
| | | S1 | S2 | N |

que l'on transforme pour utiliser les effectifs et non les pourcentages, procédé plus commode dans le cas de 20 questions :

$$hij = 1 - \frac{CN}{S4S2} = \frac{S4S2 - CN}{S4S2} \quad (2^e \text{ formule})$$

(Les calculs sont faits au calculateur gamma pour chacun des tableaux), exemple :

Question 28

j

| | | + | — | |
|---|---|---|---|---|
| Question 29 i | + | 146<br>A | 1<br>C | 147<br>S4 |
| | — | 6<br>B | 279<br>D | 285<br>S3 |
| | | 152<br>S1 | 280<br>S2 | |

$$S4S2 = 147 \times 280 = 41\ 160$$

$$CN = 1 \times 432 = 432$$

$$h = \frac{41\ 160 - 432}{41\ 160} = .9895$$

Les coefficients h ainsi calculés sur les questions groupées 2 à 2 sont rassemblés dans le tableau I.

On admet que la hiérarchisation d'une question par rapport à l'autre est satisfaisante lorsque le coefficient h est égal ou supérieur à 30.

Par ailleurs, en l'absence de seuil statistique, dans la pratique, l'effectif de la case vide est considéré comme satisfaisant lorsqu'il ne dépasse pas 15 % des réponses totales (N) —(cf. article Andrieux — Bulletin du CERP nº 1, janv.-mars 1960).

On observe très généralement qu'en prenant comme valeur de seuil un coefficient de hiérarchisation $\geqslant$ 30, on est largement au-dessous de ce pourcentage de 15 % d'erreurs, donc on minimise ainsi les erreurs. Quand on a retenu les couples de questions répondant à ces deux exigences, on peut regrouper les résultats dans un tableau à partir duquel on va rechercher les noyaux d'*item* pouvant avoir une liaison entre eux, autrement dit une structure. Ainsi la question 29 implique la question 28 (tous les sujets ayant répondu + à 29 répondent + à 28) — h 29/28 = .9895.

Mais les sujets ayant répondu + à la question 28 répondent aussi + à la question 26 — h 28/26 = .6219 et ces mêmes sujets répondent + à la question 9.

On cherche ainsi des chaînes de questions dont le coefficient de hiérarchisation soit le plus élevé possible et dont les fréquences et le sens soient le plus différents pour éviter les tautologies.

## 2 — Recherche des Echelles

On élimine les questions sur la base h $\leqslant$ .25.

On obtient ainsi plusieurs chaînes possibles de questions.

La plus intéressante d'après les analyses statistiques et le contenu des questions semble être la chaîne 29 ⟶ 28 ⟶ 26 ⟶ 27 ⟶ 25 ⟶ 22 ⟶ 23 ⟶ 24, car elle intègre davantage d'*item*.

Dans cette chaîne de 8 *item*, on va éliminer les *item* qui :

— sont trop voisins les uns des autres (tautologie);

— donnent des proportions de réponses positives trop voisines de celles d'autres *item*. Pour cela, on comparera la suite des différents tableaux possibles, en considérant les questions de l'échelle 2 à 2.

| | | 28 + | 28 — | |
|---|---|---|---|---|
| 29 | + | 146 | 1 | 147 |
| | — | 6 | 279 | 285 |
| | | 152 | 280 | 432 |

h : .9895

Les questions 29 et 28 sont très voisines (tautologiques), on n'en conservera qu'une, celle qui donnera la meilleure implication avec l'*item* suivant qui est la question 26.

| | | 26 + | 26 — | |
|---|---|---|---|---|
| 29 | + | 118 | 29 | 147 |
| | — | 88 | 196 | 284 |
| | | 206 | 225 | 431 |

h : .6221

| | | 26 + | 26 — | |
|---|---|---|---|---|
| 28 | + | 122 | 30 | 152 |
| | — | 84 | 195 | 279 |
| | | 206 | 225 | 431 |

h : .6219

Ces deux tableaux sont assez peu différents; on choisira cependant l'*item* 29, un peu plus difficile que l'*item* 28.

On procède alors en deux temps :

1) On évalue d'abord la hiérarchisation des questions 2 à 2 (hij).
2) Après recherche des chaînes d'implication, on évalue le coefficient de hiérarchisation H de la chaîne (ou échelle).

## 1 — Hiérarchisation des questions 2 à 2

Chaque question de rang K de popularité est « croisée » sur les K — 1 questions de rang de popularité inférieur (méthode de Loevinger — cf. article de Legrand et Bresson — Travail Humain 1958 — p. 225).

Questions j

| | | + | — | |
|---|---|---|---|---|
| question i | + | A | C | hi |
| | — | B | D | qi |
| | | hj | qj | N |

soit 2 questions (ou *item*) i et j, le pourcentage de réponses + à la première question i est plus petit que celui des réponses + à la deuxième question j. Quand on construit un tableau à 4 cases sur deux questions ainsi hiérarchisées, on obtient *théoriquement* une case vide (C) car *aucun* des sujets répondant + (oui) à la première question i ne répond — (non) à la deuxième question j (si les 2 *item* sont hiérarchisés).

On a une échelle parfaite si Cij = 0, et on a deux questions indépendantes si Cij = (qi × qj). Dans ce cas, on peut dire que la réponse + à i *implique* la réponse + à j ce que l'on peut exprimer ainsi : → (cf — Cl. Flament — Mathématiques et Sciences humaines — Analyse booléenne des questionnaires).

On caractérise le degré de hiérarchisation de 2 *item* par le coefficient de hiérarchisation de Loevinger.

$$hij = 1 - \frac{Cij}{piqj} \frac{Xij}{piqj}$$

j

| | | + | — | |
|---|---|---|---|---|
| i | + | A | C | S4 |
| | — | B | D | S3 |
| | | S1 | S2 | N |

que l'on transforme pour utiliser les effectifs et non les pourcentages, procédé plus commode dans le cas de 20 questions :

$$hij = 1 - \frac{CN}{S4S2} = \frac{S4S2 - CN}{S4S2} \quad (2^e \text{ formule})$$

(Les calculs sont faits au calculateur gamma pour chacun des tableaux), exemple :

Question 28

j

| | | + | — | |
|---|---|---|---|---|
| Question 29 i | + | 146<br>A | 1<br>C | 147<br>S4 |
| | — | 6<br>B | 279<br>D | 285<br>S3 |
| | | 152<br>S1 | 280<br>S2 | |

$$S4S2 = 147 \times 280 = 41\ 160$$
$$CN = 1 \times 432 = 432$$
$$h = \frac{41\ 160 - 432}{41\ 160} = .9895$$



— que les proportions de réponses + pour chaque *item* sont assez nettement différentes, ce qui élimine le risque de tautologie;

— que le coefficient H de hiérarchisation globale est satisfaisant : .825.

Les coefficients h ainsi calculés sur les questions groupées 2 à 2 sont rassemblés dans le tableau I.

On admet que la hiérarchisation d'une question par rapport à l'autre est satisfaisante lorsque le coefficient h est égal ou supérieur à 30.

Par ailleurs, en l'absence de seuil statistique, dans la pratique, l'effectif de la case vide

## II. CALCUL DE LA VALIDITE DE L'ECHELLE

Les tris de reproductibilité donnent le tableau suivant des patterns observés :

| 2 | 26 | 25 | 24 | N | Rangs | Scores |
|---|---|---|---|---|---|---|
| + | + | + | + | 117 | 1 | 4 |
| — | + | + | + | 88 | 2 | 3 |
| + | — | + | + | 13 | 2 | 3 |
| + | + | + | — | 1 | 2 | 3 |
| — | — | + | + | 53 | 3 | 2 |
| + | — | — | + | 16 | 3 | 2 |
| — | + | — | + | 1 | 3 | 2 |
| — | — | — | + | 94 | 4 | 1 |
| — | — | + | — | 1 | 4 | 1 |
| — | — | — | — | 48 | 5 | 0 |

N = 432

Le coefficient de reproductibilité calculé est le coefficient de Goodenough; il teste la valeur de l'échelle. Il se calcule suivant la formule :

$$\varphi = 1 \frac{\text{Nombre total d'erreurs}}{\text{Nombre total de réponses}}$$

Nous avons là :

$$Cr = 1 - \frac{64}{432 \times 4} = 1 - 0{,}037 = 0{,}963$$

(on ne tient pas compte des sujets ayant obtenu des notes extrêmes et qui ne prêtent pas à erreur).

On considère qu'une échelle est valide lorsque Cr est au moins = .90.

Puisque nous avons ici Cr = .96, nous pouvons considérer l'échelle comme très bonne.

On pourra, en utilisant les rangs à cette échelle comme critères, calculer des corrélations avec de nombreuses variables.

*CHAPITRE III*

# L'apprentissage des moyens de protection et la prévention en situation de travail nucléaire

## INTRODUCTION

La protection contre le rayonnement en situation de travail implique la mise en place d'un certain nombre de dispositifs de sécurité et le contrôle des mesures des niveaux de radioactivité. Un apprentissage est nécessaire pour que les utilisateurs arrivent à effectuer leur travail en milieu nucléaire en respectant ces éléments de protection nécessaires pour la sécurité, et à éviter les nuisances. Encore faut-il s'en référer aux normes établies en fonction des «doses» de rayonnement que le corps humain pourrait accepter sans dommage organique ou physiologique. Nous ne tiendrons compte ici que de la nécessité d'une protection maxima en milieu de travail devant éviter toutes les nuisances éventuelles.

Cette étude des aspects psychologiques de la protection et de la prévention vis-à-vis du RRA dans les situations de travail comportera trois parties :

I. *Les moyens matériels, fixes et mobiles de protection et de contrôle.* Il s'agit d'essayer de savoir comment le nouvel agent apprend à manier les moyens personnels de protection et comment il s'adapte à ceux qui sont liés à tel ou tel poste de travail. On précisera aussi ce qui concerne les moyens de contrôle.

II. *Les failles de la protection et les réactions face aux nuisances subies* dans le cadre de ce qui est «permis» : irradiations, contaminations externes, contaminations internes.

III. *Aspects psychologiques de la prévention :* Y a-t-il élaboration d'une série de conduites personnelles de prévention en fonction de l'apprentissage de la protection, des moyens de contrôle et de l'écho laissé par les nuisances subies?

## I. L'APPRENTISSAGE DES MOYENS DE PROTECTION ET DE CONTROLE

Lorsqu'un nouvel agent arrive dans un CN, on lui demande de faire attention à un risque nouveau pour lui, le Risque Radioactif (RRA) et, pour cela, il doit tenir compte d'un certain nombre de moyens de protection contre ce risque et apprendre à se servir d'instruments pour le contrôle des nuisances rencontrées.

Pour la commodité de l'exposé, nous distinguerons, en nous cantonnant aux aspects psychologiques seulement :

1 — Les moyens personnels de protection et de contrôle imposés à l'entrée dans un CN et dans une zone de travail chaude.

2 — Les moyens de protection liés aux postes de travail et aux manipulations.

3 — L'utilisation des moyens de contrôle.

### 1 — Les moyens personnels de protection et de contrôle imposés à l'entrée dans un CN et dans une zone de travail chaude

Tous les agents qui travaillent dans un CN reçoivent un film-badge pour le contrôle du rayonnement subi et une tenue de travail minimum.

*La tenue de travail standard comprend :* une simple blouse blanche ou une combinaison de couleur (combinaison bleue des mécaniciens, par ex.) ou un autre quelconque vêtement sans caractère particulier, analogue à la tenue vestimentaire en usage dans n'importe quelle industrie ou laboratoire.

Le premier fait particulier au travail nucléaire, c'est le port d'un *dosimètre individuel* (dosimètre thermoluminescent, film-badge poitrine, stylodosimètre,..).

Dans nos entretiens, le fait de recevoir ce dosimètre n'a pratiquement jamais été senti comme un élément d'inquiétude; il a été plutôt considéré comme un moyen de protection, la notion de contrôle n'ayant pas toujours été aperçue d'emblée.

*L'accueil dans le lieu de travail* n'est pas codifié, et, mis à part un laboratoire où nous avons vu le nouvel agent confié à l'équipe des agents de contrôle des radiations, qui doivent lui « apprendre » à connaître la protection, cet apprentissage se fait peu à peu, en fonction des activités en cours, « sur le tas ».

Certains agents nous ont décrit leurs sentiments. Ils se sont vus comme appelés à exécuter un certain rituel sans très bien en comprendre la signification; « c'est comme une initiation à un monde nouveau ». Et, en effet, tout semble « se mélanger dans leurs têtes » au départ; il faut de toutes façons un certain laps de temps « pour s'habituer et se familiariser » comme ils disent.

Au fond, tout se mêle au départ et la distinction que nous allons faire est volontairement artificielle entre le respect des exigences de sûreté à l'entrée dans une zone dangereuse (dite zone chaude), la nécessité de revêtir une tenue et la prise en considération des systèmes matériels de protection.

A l'entrée de chaque zone chaude, il a été prévu un système de sûreté; un agent de la sûreté du CN est chargé de contrôler l'identité des gens ayant à pénétrer dans ce lieu et de s'assurer que leur entrée est nécessaire ou habituelle, qu'ils soient attendus ou rattachés de façon permanente à ce lieu de travail. On dépose la carte d'identité délivrée par le Centre ou le laisser-passer (pour les agents temporaires ou occasionnels et les visiteurs), et en échange on se voit attribuer un film-poitrine et éventuellement, presque partout, un stylo-dosimètre; (les démarches se font parfois déjà dès l'entrée du Centre où chaque fois on doit recevoir individuellement l'autorisation d'entrer, soit en montrant la carte d'identité déjà délivrée par le Centre soit en en obtenant une dans les bureaux des agents de sûreté, préposés à cet effet). De toutes façons, *ces formalités à l'entrée d'une zone réputée dangereuse sont obligatoires pour tout le monde;* elles permettent de consigner par écrit les heures d'entrée et de sortie de chacun et les références des films et des stylos-dosimètres qui leur avaient été remis. Des tableaux permettent ainsi dès l'entrée de savoir, d'une part, quels sont les agents qui se trouvent à l'intérieur et, d'autre part, que ces agents ont bien leurs films et stylos-dosimètres.

La deuxième démarche nécessaire, à l'entrée d'une zone chaude, consiste dans *le passage par le vestiaire.* Habillage avec une blouse blanche ou une cotte, des chaussures qui ne doivent pas sortir de cette zone (soit on change totalement de chaussures, soit on recouvre les siennes propres de surbottes en tissu ou en vinyle). Le passage est organisé de façon à ce qu'il y ait une séparation entre la zone froide où les vêtements de ville sont abandonnés en tout ou en partie, la zone intermédiaire où la tenue exigée pour entrer en zone chaude est revêtue, et ensuite la zone chaude proprement dite. Dans la zone chaude elle-même, il existe des sous-zones où peuvent être prévues diverses tenues particulières d'intervention.

A ce stade, les rituels d'entrée deviennent rapidement routiniers et toutes ces opérations se déroulent très vite et « sans y penser ». Dans l'ensemble, on a l'impression que pour le débutant ces démarches revêtent une double signification : impression de bonne protection, de sérieux, de se sentir pris en charge par le système de sécurité du Centre; mais aussi en même temps interrogation : « s'il y a tant de précautions à prendre pour y entrer, ce doit être rudement dangereux ». Cependant, c'est le sentiment de sécurité qui l'emporte et si cette dernière attitude s'effrite ensuite,

ce sera plutôt à cause des failles du système de passage; « on n'y croit plus, à son efficacité! » dit-on, soit pour s'excuser soi-même des négligences qu'on arrive à commettre peu à peu, soit pour ne pas prendre trop fortement en considération les négligences des autres.

Pour la sortie d'une zone chaude, les opérations se font en sens inverse avec, de plus, très souvent, contrôle personnel soit simplement des mains, soit aussi des pieds ou même du corps entier, à l'aide d'appareils de mesure disposés à cet effet. Le lavage des mains ou la douche complète sont recommandés lors du passage par la zone intermédiaire, avant de revêtir ses vêtements personnels.

## 2 — Les moyens de protection liés aux postes de travail et aux manipulations

Pour chaque poste de travail, il existe une codification en fonction des nuisances rencontrées et de l'intensité du rayonnement. Il y a des zones froides où l'activité radioactive est nulle, des zones tièdes où l'activité radioactive peut exister et des zones chaudes où se fait en réalité le travail nucléaire proprement dit. Ces zones chaudes peuvent correspondre à des activités radioactives de petite intensité, de moyenne intensité ou de forte (ou très forte) intensité. Les locaux de travail sont aménagés en fonction des quantités de matières fissiles traitées et de leur intensité, afin que les démarches humaines se déroulent dans un circuit de gestes, de déplacements ou de séjours où les nuisances soient les moindres possibles, sinon nulles. Mais il faut encore pour cela que du *côté humain* on tienne compte des prescriptions de sécurité envisagées en utilisant correctement les moyens de protection prévus.

Supposons que tout a été correctement envisagé du côté matériel : disposition des locaux de travail et ensemble de moyens physiques pour épargner au corps humain les nuisances, pour nous attacher à la façon dont l'utilisateur se sert de ces dispositifs et apprécier leur adaptation à l'homme.

*Le travail en zone chaude, en zone d'exposition aux rayonnements ionisants,* implique trois séries de mesures sur le plan de la protection :

— les moyens matériels liés au travail;

— les moyens matériels liés à l'individu;

— le temps d'exposition et le savoir-faire individuel.

*a) Les moyens matériels liés au travail exécuté* sont fonction de l'intensité radioactive rencontrée et de la nature du rayonnement. La source de rayonnement est toujours entourée d'un écran protecteur (elle est située dans une enveloppe en plomb ou à l'intérieur d'une enceinte fermée dont le blindage est calculé à cet effet). Cependant, les démarches à effectuer impliquent un apprentissage du fait de la présence de ces écrans protecteurs; tout n'est pas fait lorsqu'on donne au nouvel arrivant des explications orales ou écrites, il y a lieu de contrôler que la réception individuelle est correcte et qu'elle peut être assurée, en fonction des pouvoirs de compréhension certes, mais aussi en fonction des possibilités psycho-motrices et émotionnelles réelles. Les failles qu'on constate ne viennent pas toujours ni de la disposition initiale du système, ni de la présentation incorrecte des précautions à prendre, mais plutôt du fait que les utilisateurs ont mal intégré le dispositif et apportent des modifications conscientes (croyant mieux faire), ou ce qui est plus grave, inconscientes (croyant continuer à faire correctement les choses).

L'apprentissage implique donc communication des explications et exposé des moyens d'exécution certes, mais aussi instauration tout au long des phases de travail, de périodes de recyclage et de contrôle, au niveau même de la réalisation concrète des gestes, afin d'éviter les improvisations malencontreuses. Ceci est vrai pour chaque manipulation nouvelle ou chaque intervention; à ce niveau presque tous les travailleurs sont devenus conscients de la nécessité d'un apprentissage préalable « à blanc », sur maquette; mais cela reste vrai aussi pour les manipulations de tous les jours, qu'on croit avoir bien en mains.

*b) Les travailleurs se protègent par le port de tenues spéciales d'intervention* et les codifications sont devenues telles qu'il est presque impossible de ne pas les utiliser. Mais on voit encore des «infractions» qui se situent soit *au moment* de revêtir tel ou tel élément de la tenue («on mettra les gants après ...», «ici, le calot n'est pas utile ...») soit dans le non-respect du port de la tenue *dans les lieux* où elle doit être portée seulement : (une fois dans le vestiaire chaud, et la cotte revêtue, on peut revenir dans le vestiaire froid parce qu'on a oublié ses cigarettes dans la veste ...). Ces faits sont rares, certes, et ne sont pas toujours «pensés» consciemment par les agents, mais ils se produisent.

Il semble que le port d'une tenue ne soit pas non plus simple question de codification et d'explication préalable mais qu'il faille s'attacher davantage aux aspects liés aux infractions, aux failles de l'auto-contrôle pour éviter que la vigilance individuelle soit prise en défaut et ceci malgré la meilleure volonté de chacun.

L'écran protecteur individuel comprend, en plus de la tenue, l'utilisation correcte des instruments de travail, instruments mobiles qui sont en quelque sorte des écrans portatifs médiateurs permettant à la fois les manipulations et la protection. L'utilisation de toutes sortes de pinces et de manipulateurs à distance se fait assez rapidement, de même que l'apprentissage du jeu des écrans mobiles (briques de plomb, châteaux, etc.) permettant de tenir les sources «en respect». Mais les failles apparaissent nombreuses, aux moments et lieux de passage (sortie des sources des châteaux, introduction de ces mêmes sources dans les enceintes blindées); ces charnières sont les points noirs du travail nucléaire et exigent une étude minutieuse de la façon de procéder. Ici aussi, un apprentissage renouvelé semble nécessaire afin de tenir un juste compte des facteurs humains liés au savoir-faire.

*c) Le savoir-faire individuel*, l'utilisation personnelle des instruments de travail et des moyens de protection, se double d'un autre impératif : *la limitation du temps d'exposition au rayonnement.* Nous croyons que ces deux facteurs sont inséparables, car en effet, si l'exposition théorique peut être prévue, contrôlée et limitée par un agent chargé du contrôle de la protection contre les radiations, il n'en reste pas moins vrai que l'exposition réelle est dépendante de la façon dont le travailleur utilise le matériel et les moyens de protection : plus ou moins rapidement, avec plus ou moins de dextérité, en accumulant ou non les scories et déchets radioactifs autour de la pièce ou près du récipient manipulé, en répandant dans l'environnement immédiat de son espace de travail, sinon dans les locaux voisins, les effluents ou les poussières radioactifs, etc., autant d'aspects du travail qui demandent manipulation minutieuse et savoir-faire. Ceci n'existe pratiquement jamais au départ, et il faut acquérir par apprentissage tous ces modes de travail de façon différente certes. Mais, du chimiste, du physicien ou de l'électronicien opérant de façon fine, au mécanicien ou à l'agent «déménageur atomique», exécutant apparemment des tâches plus grossières, tous les travailleurs doivent apprendre à être minutieux et précis. Il ne servirait à rien de limiter le temps d'exposition à 15 minutes par exemple, si le travail mal organisé dans sa réalisation concrète permettait une diffusion des déchets ou l'apparition de nuisances non initialement prévues et entraînait ainsi des conséquences dépassant de beaucoup ce qui avait pu être envisagé.

On trouvera, ici, quelques chiffres sur *l'apprentissage des moyens de protection et leur utilisation par notre ensemble de 442 agents.*

420 agents (95 %) ont dû apprendre à travailler avec des moyens de protection.

Le travail se fait pour :

402 (91 %) avec des gants;
334 (76 %) avec un masque;
180 (40 %) avec des pinces à distance;
40 ( 9 %) sous une hotte;
112 (25 %) dans une boîte à gants;
70 (16 %) en se protégeant derrière un écran de plomb;

201 (45 %) en se tenant loin de leur travail;
286 (64 %) en limitant le temps d'exposition.

Il leur a fallu aussi changer leur manière de travailler. Ils ont dû apprendre :

— à devenir plus minutieux;
— à organiser une mise au point parfaite des tâches ou à porter leurs efforts sur les deux méthodes à la fois.

### Durée de l'apprentissage

Ils estiment de façons très diverses la durée de cette période d'apprentissage. Pour :

111 agents (25 %) elle a duré moins de 15 jours;
68 (15 %) de 15 jours à 1 mois;
72 (16 %) de 1 à 3 mois;
61 (14 %) de 3 à 6 mois;
58 (13 %) plus de 6 mois;
30 ( 7 %) ne savent pas donner d'appréciation.

D'autre part :

337 (76 %) pensent que leurs gestes sont bien automatisés et pourtant parmi eux : 112 sont obligés à certains moments de réfléchir à ce qu'ils font. Par contre,
80 (18 %) reconnaissent qu'ils ne sont pas encore arrivés à automatiser suffisamment leurs gestes.
136 (31 %) pensent que si quelque chose n'allait pas, ils pourraient oublier certaines précautions.
276 (62 %) pensent qu'ils n'oublient rien même lorsqu'une difficulté se présente.
264 (60 %) sont, pendant certains travaux, en état de très grande tension, tandis que :
148 (33 %) ne se sentent jamais en état de grande tension.

### Adaptation au travail dans les tâches présentant des RRA

Lorsqu'ils ont à faire un travail avec RRA :

251 (57 %) préfèrent l'exécuter seuls;
147 (33 %) préfèrent être en équipe;
164 (37 %) pensent que la présence des autres les rassure;
64 (14 %) pensent que cette présence est au contraire une gêne;
346 (78 %) estiment que lorsqu'ils travaillent en groupe, le fait que tous leurs gestes soient délimités et organisés de façon précise en fonction des autres membres du groupe est pour eux une sécurité.
16 ( 3 %) seulement le ressentent comme une contrainte.

### Les moyens de protection utilisés dans le travail actuel

**Vêtements :**

347 (79 %) portent obligatoirement une tenue spéciale à leur travail : blouse ou combinaison.
281 (63 %) quittent toujours leurs vêtements de ville.

**Chaussures :**

348 (79 %) doivent toujours porter des chaussures spéciales, bottes ou surbottes, voire bottes et surbottes.

**Calot :**

181 (40 %) doivent de plus porter un calot.
84 (19 %) en mettent un quelquefois.

**Gants :**

262 (59 %) travaillent souvent avec des gants.
127 (29 %) quelquefois.

**Moyens spéciaux de protection :**

151 (34 %) ont eu à revêtir une combinaison plastique pour certains travaux.
71 (16 %) se sont protégés par un tablier de plomb.
168 (38 %) ont eu à s'abriter derrière un mur de plomb (en verre plombé ou en briques de plomb).

## 3 — Utilisation des moyens de contrôle

Les moyens de contrôle de la radioactivité sont multiples.

Il y a, d'une part, les systèmes de mesures physiques, fixes et mobiles, qui donnent des renseignements permanents sur le niveau de la radioactivité ambiante dans un local donné; ces mesures sont réceptionnées presque partout par des dispositifs électroniques appelés souvent « chaînes de santé », de lecture directe facile et enregistrée.

D'autre part, des dispositifs individuels cherchent à connaître les quantités de rayonnement reçues. Le film poitrine enregistre des mesures cumulatives et différées; ils sont développés en principe une fois par mois. Le stylo-dosimètre à lecture directe ou indirecte donne des mesures immédiates pour un laps de temps donné, au cours d'un travail déterminé ou d'un séjour dans un lieu réputé dangereux. D'autres films, d'autres stylos dosimètres peuvent être nécessaires, pour telle manipulation, placés à différents endroits du corps; ils contrôlent les diverses mesures obtenues et apportent des précisions plus fines.

Enfin, des appareils de contrôle portatifs, des compteurs Geiger, de présentation diverse permettent de délimiter les variations de la radioactivité en fonction des manipulations.

Des appareils de contrôle fixes et mobiles, placés à la sortie des zones de travail chaudes, permettent de savoir si les mains, les pieds ou le corps tout entier, sont porteurs de substances radioactives non apparentes à l'œil nu et de déceler ainsi les éventuelles contaminations.

Les travailleurs utilisent ces dispositifs de contrôle de façon très diverse, soit seuls, soit aidés par les agents chargés de la radioprotection. Tels travailleurs exécutent les opérations exigées par les consignes de façon précise et s'en tiennent là; tels autres multiplient les contrôles et font appel aux agents spécialisés avec fréquence; tels autres oublient ou trouvent fastidieux trop de contrôles qui ne « donnent jamais rien ». *Et c'est là un des aspects délicats du contrôle de la protection :* la multiplicité des démarches de contrôle avec réponse négative et la tendance qui s'impose presque malgré soi de se dire « c'est toujours pareil, il n'y a rien », ou de chercher à substituer à ces mesures par les appareils, des repères sensoriels ou intuitifs personnels, comme nous avons pu le constater quelquefois.

Voici pour les 442 agents de notre ensemble, les chiffres obtenus se rapportant à l'utilisation des appareils de mesure, aux contrôles individuels et aux contrôles des agents de radioprotection.

### Instruments de mesure

**Contrôle collectif :**

374 (85 %) travaillent dans des lieux où sont installés en permanence des moyens de contrôle collectif.

**Stylos :**

392 (88 %) portent en permanence un stylo-dosimètre.
38 ( 9 %) n'en portent pas toujours.

**Films :**

160 (36 %) reconnaissent qu'il leur arrive parfois d'oublier de prendre leur film poitrine.
343 (77 %) portent en plus du film poitrine un film poignet, pour certaines opérations du moins.
78 (18 %) ne portent jamais de film poignet.

**Compteurs Geiger :**

333 (76 %) sont amenés à se servir d'un compteur Geiger.

**Contrôles personnels :**

54 (12 %) n'ont jamais à contrôler de possibles contaminations.
108 (24 %) le font au moins une fois par jour en quittant leur travail.
277 (63 %) le font plusieurs fois par jour.
357 (81 %) se lavent les mains plusieurs fois par jour, pour parer à d'éventuelles contaminations.

**Contrôles exercés par les agents de radioprotection :**

279 (53 %) ont leur travail contrôlé de façon quasi permanente par l'agent de RP.
353 (79 %) font souvent appel de leur propre chef à l'agent de RP.
149 (34 %) ont à travailler en limitant le temps d'exposition.

## II. LES FAILLES DE LA PROTECTION ET LES REACTIONS PSYCHOLOGIQUES A L'EGARD DES NUISANCES SUBIES

Les mesures de protection n'empêchent pas les travailleurs d'être exposés, au cours de leur travail, aux rayonnements. Les nuisances subies sont calculées en fonction des seuils de tolérance connus, de façon à ce que le travailleur nucléaire ne soit exposé qu'à des doses de rayonnement parfaitement acceptables par l'organisme humain dans l'état actuel des connaissances biologiques et médicales et en respectant les normes prévues par les organismes sanitaires internationaux et les législations nationales.

Les systèmes de protection visent d'une part, à ne pas laisser les travailleurs devant des expositions dépassant celles prévues par les normes et, d'autre part, à réduire ces expositions le plus possible. C'est donc dans le cadre de ce qui est « permis » par la législation du travail et acceptable sur le plan de la protection sanitaire que nous voudrions essayer de préciser les réactions psychologiques vis-à-vis des irradiations ou des contaminations externes et internes.

### 1 — Les motivations psychologiques de la protection

Se protéger, oui, mais pourquoi? Telle est peut-être la question que brutalement ou naïvement se posent beaucoup de travailleurs nucléaires.

Comme nous l'avons constaté, tout au long de nos entretiens, on a l'impression que la notion même de risque radioactif est loin de répondre à des idées très nettes. Si au départ, le nouvel embauché est sur ses gardes, s'il est attentif à tout ce qu'on lui dit et à tout ce qu'on lui montre,

s'il essaie de bien respecter les consignes et de s'acclimater de façon favorable à la situation de travail qui va devenir la sienne, cet ensemble de comportements semble répondre à deux raisons principales.

D'une part, le nouvel agent essaie d'apprendre les éléments de la protection vis-à-vis du RRA, afin d'essayer de situer correctement, dans ce nouvel espace de travail, la série des gestes professionnels dont il a l'habitude; il s'accroche à ce qu'il sait faire, c'est pour cela qu'il vient travailler avant tout; ses fonctions sont avant tout d'être mécanicien, électricien, chimiste, électronicien, etc.; les éléments liés à la protection sont envisagés en plus, comme extérieurs au métier, venant même parfois gêner le déroulement habituel du cycle des gestes professionnels.

D'autre part, le nouvel agent a l'impression d'être initié à un rituel de gestes et de comportements tout à fait nouveaux pour lui où il essaie de s'introduire afin de créer des habitudes et de devenir comme « les anciens » qui ne lui semblent pas accorder une attention particulièrement grande à toutes ces mesures qu'on lui dit nécessaires. Il accepte le port de la blouse, du film, du stylo-dosimètre, le travail avec gants, le port du calot, le contrôle des mains, des pieds, du corps, etc. comme autant de mesures qui vont devenir obligatoires. Il s'agit de faire comme les autres, de prendre vite les automatismes (« tu verras, bientôt tu feras ça, sans même y penser... ça devient une routine » disent les anciens), afin de mieux s'en libérer.

Il semble qu'il y ait peu « d'oublis » en quelque sorte au départ. On regarde les autres, on fait effort pour retenir, pour imiter, pour écouter les conseils des chargés des vestiaires, pour répondre aux suggestions des agents responsables de la protection, et suivre leurs recommandations. Cette attention soutenue et intégrée assez rapidement, semble d'ailleurs d'autant plus forte que le risque est réellement plus grand.

Certains agents (décontamineurs, par ex.) n'ont pas de délai libre avant de se trouver face à face avec la matière radioactive. Il faut faire très attention tout de suite, le respect des précaucautions vestimentaires et les contrôles deviennent vite indispensables; et ils le demeurent, parce que faisant partie inhérente des gestes professionnels eux-mêmes. Par contre, on a l'impression que chez les agents peu exposés, chez ceux qui ne le sont que de façon occasionnelle ou encore chez ceux pour lesquels les comportements de protection sont tout à fait différents des gestes de caractère professionnel et leur restent en quelque sorte extérieurs, l'apprentissage de la protection est plus long, plus fragile, moins bien incorporé, pourrait-on dire, et par là susceptible d'être moins bien conservé et de subir d'éventuels effritements. C'est comme si chez ces derniers agents (ce sont cependant les plus nombreux), l'apprentissage manquait de rigueur, était insuffisamment intégré alors que ce sont eux qui croient le mieux faire.

Ceux qui disent avoir appris très vite, semblent être ceux qui ont le moins bien appris et qui ont élaboré un système de protection du niveau le plus faible. Ceux qui cherchent à savoir plus, à mieux « coller » aux prescriptions reçues, à perfectionner les dispositifs pour les « personnaliser » en quelque sorte, semblent au contraire mieux tenir compte de l'articulation harmonieuse entre les gestes professionnels et les comportements de protection. Ceux-là ne deviennent lourds à supporter ou difficiles à exécuter que dans la mesure même où ils restent extérieurs au travailleur et sont considérés par lui comme ne faisant pas partie, en quelque sorte, de son métier.

## 2 — L'intérêt personnel pour la protection

Le risque radioactif fait partie du métier du travailleur nucléaire; le travail est possible en milieu radioactif, le tout est de maintenir une protection suffisante pour rendre l'activité productrice compatible avec une limitation des nuisances. Il existe des limites que les agents responsables de la protection et de la surveillance médicale font respecter; les travaux sont effectués en connaissance de cause, avec des limitations, sinon du temps d'exposition individuelle, du moins des doses de rayonnement autorisées pour chacun et contrôlées par les mesures au stylo-dosimètre et par les compteurs Geiger. Les mesures données par les films sont enregistrées sur des fiches

individuelles. Elles permettent de déceler des irradiations insoupçonnées (ce qui est rare) et surtout de surveiller l'accumulation des doses au fil des mois et d'écarter tel ou tel sujet des lieux d'exposition au rayonnement si la cote d'alerte est atteinte. Les mesures relevées sur les stylos-dosimètres sont consignées également sur les fiches des agents responsables de la radioprotection; ils ont ainsi une sorte de carte permanente où s'inscrivent au fil des jours les doses individuellement reçues.

Parfois, les responsables des groupes tiennent eux-mêmes une comptabilité des doses reçues par leurs agents, afin de distribuer le travail en connaissance de cause. Ils évitent ainsi les interventions des services de surveillance médicale qui pourraient écarter tel ou tel ouvrier du travail avec exposition, ce qui perturberait l'organisation du travail à faire, prévu en fonction des agents dont ils disposent pour son exécution.

De plus, les intéressés eux-mêmes cherchent, dans certains postes, à éviter les «mises au vert», comme on dit (pour des raisons autres que strictement liées à l'état de santé) car l'éloignement des zones de travail actif veut dire modification du travail et perte financière habituelle (non compensée par la prime dite de «mise au vert»). Nous faisons ici allusion aux travailleurs des réacteurs faisant des cycles de travail en 3/8 et où les fonctions de quart bénéficient de primes spéciales de dérangement et de travail nocturne.

De plusieurs côtés, donc, la protection obligatoire est encouragée, suivie de près, et cependant il apparaît continuellement des failles; et, tant les travailleurs exposés que les personnes chargées de limiter ces expositions *pensent qu'on pourrait faire mieux,* encouragés qu'ils sont d'ailleurs par les tableaux comparatifs des courbes des irradiations subies, qui vont en diminuant d'année en année, un peu partout, au fur et à mesure que le travail est mieux maîtrisé et que l'on sait mieux ce qu'il faut faire.

Le tout est de ne pas considérer les irradiations subies, les contaminations, comme inévitables et les risques comme inhérents au travail exécuté. On sait qu'une amélioration est possible et qu'un contrôle minutieux des mesures de protection tant vestimentaires que matériellement liées à la source à traiter, peut modifier grandement les conséquences du rayonnement et diminuer les doses reçues. Le savoir-faire individuel semble comme aiguisé par la répétition des gestes de travail en liaison avec le RRA; il y a effet de rappel et renforcement des conditionnements; de bons stéréotypes s'élaborent. Par contre, lorsque les expositions sont trop discontinues (nous voulons dire dans l'année, non dans les cycles horaires courts) il y a peut-être désorganisation du déjà appris.

### 3 — Réactions psychologiques face au RRA dans le domaine de la protection

Nous voudrions essayer de cerner de plus près ce qui se passe en fonction des irradiations et contaminations subies dans le travail, au cours de ce que l'on peut appeler «son déroulement normal».

a) *Les taux habituels d'irradiation*

Il nous a été donné de constater que les taux habituels d'irradiation sont faibles et se situent, pour la presque totalité des agents, très au-dessous des normes autorisées de 3 R par trimestre et de 5 Rem par an. Seuls, quelques agents travaillant dans certains postes (mécaniciens des réacteurs, agents décontamineurs, agents de certains postes de radiochimie ou de radiométallurgie, par ex.) ont un niveau d'exposition au rayonnement qui parfois se situe à environ 2 R par an, et, pour un petit nombre, entre 3 et 5 R.

*Mais peu nous importent ici les chiffres réels exacts, notre propos étant de mettre en évidence ce que les agents font, pensent et ressentent et non pas de faire un bilan technique des taux d'irradiation.* Nous en parlons toutefois, parce qu'il nous a semblé qu'il y avait deux incidences à retenir.

D'abord le décalage qui existe entre les « doses » indiquées individuellement par les agents d'après leurs appréciations subjectives et les « doses » réelles transmises par les services intéressés d'après les résultats objectifs.

Il y a ici un aspect de retentissement subjectif sur la notion de se sentir ou non en sécurité dans le travail sur lequel nous reviendrons, tout en précisant dès maintenant que le fait de s'attribuer des « risques », des « doses » plus importants que ce qui est objectivement mesuré par ailleurs, ne traduit pas obligatoirement une réaction de crainte mais que par contre cela peut avoir un effet paradoxalement rassurant (on constate tous les jours sa bonne forme malgré les risques côtoyés!).

Il y a aussi un retentissement de cette opinion, sur la protection elle-même, et le travailleur peut se dire « de toutes façons quoi que je fasse, l'irradiation sera à peu près la même » ou encore « si je subis une irradiation importante, de toutes façons, on ne me le dira pas ». De sorte que cette méconnaissance retentit directement sur la qualité de la protection individuelle.

Ensuite, il faut rappeler que les notions mêmes de RRA et d'irradiation, sont des concepts tout récents sur lesquels, malgré les textes connus (mais totalement ignorés d'ailleurs de 95 % des travailleurs examinés) il circule les interprétations les plus inattendues et les plus imprécises. Ceci amène chacun à se faire, en quelque sorte, une « opinion personnelle » et à se situer dans son travail, à l'intérieur de ses propres repères.

La notion de protection à l'égard des irradiations quotidiennes reste quelque chose de vraiment trop flou et peu net. Les normes ont été soumises à des variations, les revendications syndicales s'en mêlent, les médecins de famille donnent des avis contradictoires, les personnes qui apparaissent comme qualifiées et qu'on connaît dans ses relations personnelles émettent des avis qui sont diversement interprétés ... ensemble d'informations sur lesquelles il faut compter. Il s'ensuit que, les uns considèrent la norme de 5 R comme étant déjà le « seuil fatidique » par rapport auquel il faut se tenir très au-dessous (mais alors on ne sait pas toujours très bien comment s'y prendre), que les autres en viennent à négliger tous les chiffres et normes comme quelque chose d'inconnu et somme toute hors d'appréciation personnelle, ce qui les amène à adopter à l'égard de la protection une attitude plutôt passive, à faire ce qu'on dit de faire, avec plus ou moins de confiance et sans grande participation active à la longue.

b) *Les dépassements des taux d'irradiation*

Il faut signaler, là aussi, les décalages entre les appréciations avancées par les agents et les chiffres fournis par les services compétents.

Dans notre lot de 442 agents, on trouve les réponses suivantes :

— 340 disent n'avoir jamais été irradiés;

— 9 disent avoir subi des irradiations, mais de faible intensité;

— 78 disent avoir subi des irradiations importantes;

— 12 disent avoir été irradiés sans plus de précisions;

donc 76 % n'auraient jamais eu de dépassement au moment de notre enquête et 24 % au contraire auraient reçu des doses dépassant les normes prévues pour des périodes données.

En réalité, il semble qu'on puisse admettre que les dépassements réels, même dans le cadre de la semaine (100 mR semaine) ou des 3 mois (3 R) sont en réalité beaucoup moins nombreux. Quant aux dépassements des 5 R et aux « mises au vert » (c'est-à-dire les éloignements des postes exposés), ils sont très peu fréquents et d'importance réduite, et ne se rencontrent que dans certains postes déjà mentionnés.

Ces dépassements ou ces « mises au vert » éventuelles ne sont pas apparus comme ayant un retentissement très favorable sur la protection, au niveau des travailleurs. Ceux-ci ne se rendent pas bien compte des rapports entre les erreurs, oublis ou négligences qu'ils ont pu commettre sur le plan vestimentaire ou sur le plan de l'exécution du travail et les doses subies. Le jugement de

relation n'est pas très clairement établi par eux et cela aboutit plutôt, en ce qui concerne le couple travail-protection, à une sorte de passivité relative où on essaie de faire ce qu'on peut, au mieux, mais sans être bien sûr que ce soit réellement utile.

Par contre, la prise de conscience de ces dépassements de doses a eu une influence des plus heureuses sur les responsables chargés d'organiser et de protéger le travail à exécuter. Les tâches ont été repensées, mieux distribuées, et organisées; on s'est attaché à mieux mettre en valeur le savoir-faire de chacun, à obtenir une exécution plus précise. Ce perfectionnement est payant dans tous les domaines et les travailleurs bénéficient alors d'une protection meilleure dans un climat de bonne sécurité. Ils se sentent pris en considération et leur participation apparaît d'autant plus grande qu'ils sont appelés à élaborer, eux aussi, les programmes de travail en tenant compte des mesures de protection.

c) *Les contaminations*

Les contaminations avec les substances radioactives représentent un problème plus délicat et plus complexe.

Les réponses obtenues chez nos 442 agents montrent que :

— 203 disent n'avoir jamais été contaminés;

— 186 disent l'avoir été de 1 à 5 fois;

— 25 disent l'avoir été de 6 à 10 fois;

— 23 disent l'avoir été plus de 10 fois;

soit 46 % de sujets jamais contaminés.

En ce qui concerne les contaminations avec plaies, nous avons eu 50 réponses positives.

Il y a lieu de préciser d'abord que deux types de travailleurs accumulent la presque totalité des contaminations : les radiochimistes et les agents décontamineurs.

Les radiochimistes savent que les contaminations font partie de leur travail; ils les acceptent, deviennent très vigilants et cherchent dans l'ensemble à utiliser au mieux tous les systèmes de protection.

Les agents décontamineurs semblent plus passifs et ne donnent pas l'impression de savoir ni très bien ce qui se passe, ni ce qu'il faut faire. Leur statut social et intellectuel y est certainement pour quelque chose, de même que leur travail ingrat et sans attrait. Mais certainement il serait possible, ici aussi, de « penser » leur travail et d'aboutir à une conscience personnelle de l'auto-protection qui pourrait être plus efficace.

Chez les autres agents, pour qui les contaminations sont moins habituelles et ne sont pas toujours directement liées au déroulement des tâches elles-mêmes, elles ont, nous a-t-il semblé, un retentissement à la fois désagréable et désorganisateur. On essaie bien de rattacher la contamination subie à l'erreur commise par soi ou par un autre, mais la causalité n'est pas évidente et les démarches à exécuter, les modifications à apporter, n'apparaissent pas clairement.

Les contaminations sont ressenties avec une certaine inquiétude par tous les agents, nous voulons dire qu'elles sont « prises au sérieux » et qu'on se méfie toujours des contaminations internes en particulier.

Disons, pour conclure cette analyse des retentissements des irradiations et contaminations sur l'utilisation individuelle des moyens de protection dans le travail, qu'un très petit nombre de travailleurs seulement nous ont dit être devenus plus attentifs à tous les moyens de protection, pour avoir subi des irradiations ou contaminations. Notons de plus, que 63 agents (14 %) sont devenus plus attentifs car ils suspectaient toujours des risques non décelés.

## III. ASPECTS PSYCHOLOGIQUES DE LA PROTECTION : LA PREVENTION

L'exécution correcte des mesures de protection aboutit à une prévention permanente au cours des diverses phases du travail. Cela permet de diminuer l'effet continuel des nuisances et évite, autant que faire se peut, les variations inattendues avec apparition de risques intempestifs.

Pour que la protection soit valable, il faut qu'elle soit adaptée aux hommes qui doivent la pratiquer et qu'elle tienne compte de la psychologie de l'homme au travail. Il ne semble pas qu'il soit suffisant de concevoir des règlements, d'édicter des consignes, de mettre en place des dispositifs matériels. Pour que les mesures de protection soient « exécutables », elles doivent répondre aux motivations et aux aspirations des travailleurs dans les conditions réelles de leurs situations de travail.

On peut aborder ces aspects psychologiques à trois niveaux :

— au cours de l'apprentissage de la protection;

— au cours même de l'utilisation des moyens de protection et de contrôle;

— en fonction des accidents et incidents de fonctionnement.

### 1 — Aspects psychologiques de l'apprentissage de la protection

L'apprentissage des mesures et moyens de protection adaptés à l'homme en situation de travail est fonction d'au moins trois variables. Il se fait :

— en fonction de l'articulation de ces moyens de protection avec les tâches professionnelles proprement dites;

— en fonction de la réceptivité individuelle;

— en fonction de la place réservée à ces mesures et moyens de protection dans l'ensemble.

Il nous faut encore essayer de mieux préciser pour chacun des principaux moyens de protection, le retentissement psychologique qu'ils éveillent chez les utilisateurs.

*Les moyens vestimentaires* impliquent déjà un apprentissage. Si le port d'une blouse, d'un calot, est chose facile, le travail avec des gants, les déplacements avec des surbottes et surtout avec des bottes spéciales sont déjà plus délicats; ne parlons pas du travail avec masque et sous scaphandre qui demandent des efforts particuliers. La forme des vêtements, la qualité des tissus, l'agencement vestimentaire ne peuvent pas être n'importe lesquels; ils doivent ne pas trop entraver les opérations à exécuter, laisser une souplesse nécessaire aux mouvements et une facilité suffisante aux déplacements.

Contrairement à ce qu'on pourrait croire, *le travail avec instruments intermédiaires* (pince) à distance, pinces à rotule ou télécommandes derrière un écran de verre plombé et déformants ne soulève pas de grosses difficultés. L'apprentissage est assez rapide et les acquisitions demeurent. Il en va de même des manipulations dites d'intervention où la vigilance exigée arrive à bien s'exerçer, à condition que les opérations soient conçues correctement et que leur durée ne soit pas excessive pour chaque agent; ce qui est le cas habituel. « Il y a des moments peut-être pénibles, mais on s'y fait ».

En définitive, ce qui semble poser le plus de difficultés est ce qui paraît le plus simple : *le travail avec gants*. On ne sait pas très bien les mettre, on est maladroit avec, surtout lorsque le passé professionnel n'avait pas prévu cet apprentissage, on a du mal à apprendre à les retirer correctement sans se contaminer; il s'ensuit de fréquents « oublis » plus ou moins conscients, avec un retentissement désagréable, voire une certaine irritabilité.

*Les moyens matériels de protection* disposés dans les locaux de travail ou déployés au cours des manipulations, font appel à une participation très forte des individus et ne peuvent être efficaces que s'ils tiennent compte des possibilités psychologiques de chacun.

L'espace de travail est délimité par des repères : bandes de plastique collées au sol, barrières mobiles, pancartes avertissant des dangers. Les différents moments des interventions sont rappelés par des signaux lumineux (feux vert, rouge, jaune) fixes ou clignotants, ou par des signaux sonores de timbre et de rythme divers. Mais tous ces repères doivent être perçus correctement par les individus : il faut comprendre leur signification, recevoir les messages et cela de façon continue, tout au long des opérations, afin que les conditions soient réalisées qui déclencheront les réactions attendues.

Il en va de même des consignes verbales ou écrites, des dessins, des pancartes, de tous les signaux verbaux et non verbaux. Les messages doivent être perçus et correctement intégrés et cette connaissance ne doit pas subir de fluctuations qui remettraient en question les mécanismes usuels et compromettraient le maniement de tous ces dispositifs.

Les relations entre les signaux et les messages qu'on veut transmettre ne sont pas données d'emblée. Il faut établir ces relations, puis vérifier que leur élaboration est correcte, sinon l'information ne passe pas, ne s'intègre pas et on arrive à des schèmes opérationnels ou à des images opératives (ou opératoires) non valables pour la manipulation envisagée.

Il y a lieu de tenir compte des perceptions spatiales, des perceptions des volumes des pièces à manier, des perceptions des distances à respecter; mais on doit toujours conserver présent à l'esprit que ces perceptions ne sont pas passives, mais qu'elles sont élaborées par des cerveaux humains et qu'elles exigent une participation active des intéressés.

Il ne suffit donc pas de « mettre au courant » de ce qu'il faut faire; il faut contrôler que cela est bien intégré, parce que correctement perçu et bien mis en place dans le cadre de la connaissance pratique de l'utilisation des moyens de protection et des mécanismes d'usage. Continuellement d'ailleurs, les ouvriers eux-mêmes réclament une formation pratique de cette protection, conscients qu'ils sont, dans leur ignorance apparente, de la nécessité d'une adéquation des gestes professionnels et du maniement des moyens de protection.

Donc, mise en place de moyens matériels adaptés aux hommes et aux circonstances, mais aussi contrôle de l'apprentissage en respectant les changements, le caractère mouvant des opérations. Si on veut qu'un signal conserve sa valeur, il ne doit pas devenir monotone et ne plus susciter l'éveil des réponses; il ne doit pas non plus être utilisé de façon inconsidérée et saturer les individus qui refusent alors consciemment ou inconsciemment de faire attention.

Tout est donc lié sur le lieu de travail, les tâches et les hommes, les gestes opérationnels productifs et les gestes protégeant des nuisances. Au sein de la situation de travail, la prévention ne peut être effective et se maintenir telle que si la nécessité d'une protection est continuellement sentie par les utilisateurs, c'est-à-dire qu'elle doit s'adapter à leurs possibilités sensorielles, perceptives, motrices, et satisfaire leur désir d'exécuter les tâches dans un climat de meilleure sécurité.

### 2 — Aspects psychologiques liés à l'utilisation individuelle des moyens de protection et de contrôle

On peut suivre le déroulement des opérations au cours même du travail en tenant compte seulement ici de la façon dont cela est vécu par les intéressés. Ce « vécu » peut s'analyser à trois moments ou phases différentes du travail :

— par rapport à l'utilisation personnelle permanente;

— par rapport à l'utilisation en période d'intervention ou de manipulation active;

— par rapport aux agents et services chargés de la protection elle-même.

a) *L'utilisation permanente des moyens de protection*

Les réponses obtenues apparaissent en partie contradictoires. La plupart disent s'habituer relativement vite au maniement des divers dispositifs; beaucoup disent bien accepter l'utilisation des moyens de protection, et «s'y faire» sans trop grand mal, dans le déroulement quotidien des tâches; et cependant, un très grand nombre d'agents, sinon la presque totalité, admettent qu'il y a des oublis, des erreurs et tous rapportent des anecdotes les concernant ou concernant les autres.

Il n'y a pas opposition entre ces différents propos. Mais ils font allusion à des moments différents de l'expérience du travail. Car l'oubli ou l'erreur concernant la non-utilisation ou la mauvaise utilisation ne veut pas dire qu'on ne savait pas, ou qu'on voulait éviter cette démarche, mais bien d'autres processus entrent en jeu. Il y a une saturation par la répétition des signaux ou par les injonctions continuelles à faire ou à ne pas faire telle ou telle chose et cette saturation, en plus du sentiment de monotonie amène des modifications dans «l'image opérative» et dans le déroulement des opérations lui-même.

En effet, un certain *sentiment de monotonie* s'installe lorsque beaucoup de précautions sont prises, toujours les mêmes, et que les intéressés ne savent plus très bien leur signification utile; ceci amène certains théoriciens à souhaiter comme un pis-aller l'existence de failles au système de protection et l'apparition d'accidents mineurs, ces accidents pouvant alors jouer un rôle de rappel et donner une signification aux efforts que l'on fait pour se protéger.

Les signaux, les appels à faire attention, les mises en garde, amènent une *saturation* lorsqu'ils sont trop nombreux, certes, mais surtout lorsque cette trop grande quantité devient non significative parce que non réellement comprise par les utilisateurs. *Il est nécessaire que chaque précaution à prendre, chaque élément du dispositif de protection, fasse partie d'un ensemble significatif, pour ceux qui le mettent en place et pour ceux qui l'utilisent quotidiennement.* Les automatismes qu'on voudrait obtenir sont d'autant plus renforcés que leur signification est mieux mise en relief par de petites variantes, accessoires peut-être, mais visant à un perfectionnement sans cesse accru. Alors les enseignements de la protection pratiquée sont sollicités tout autant par les intéressés que par ceux qui ont pour mission et pour seul souci de la rendre efficace. On obtient une concordance des deux démarches.

Il y a lieu pour éviter monotonie et saturation, de sans cesse reprendre *les relations établies entre les signaux émis et les messages que l'on veut transmettre,* afin d'être sûrs que leur signification demeure bien celle qui a été prévue et souhaitée dans l'ensemble opérationnel.

b) *La protection en cours d'intervention active*

Au cours des manipulations, des interventions sur matériel actif, la difficulté vient de ce qu'il faut arriver à faire coïncider harmonieusement le travail à exécuter, les mesures de protection à prendre et les précautions à respecter. Les moyens de protection à utiliser, le plus souvent, gênent le déroulement des opérations, deviennent trop lourds, d'où réactions possibles chez les utilisateurs pour essayer d'alléger le système et réactions inverses chez ceux chargés de faire respecter la protection, pour accroître la vigilance et éviter les «fissures».

Les utilisateurs, ceux chargés de mener à bien une opération, essaient, certes, de le faire avec le minimum de risques pour chacun, mais ils gardent le souci d'aboutir et d'effectuer l'opération entreprise. Parfois, on se dit que si on allège les moyens de protection, ce qui rend sans doute le savoir-faire plus efficace et accélère le rythme des opérations, l'intensité de l'exposition est peut-être plus forte, mais elle est plus courte, ce qui, en définitive, se solde par un bénéfice global : l'exécution est plus rapide et de meilleure qualité, les doses reçues semblent être moindres. Cette façon de procéder à été très souvent évoquée au cours des entretiens; défendue par les respon-

sables et les chercheurs, elle est moins prisée par les collaborateurs qui résument laconiquement leurs impressions dans des phrases comme celle-ci : « si nos chefs ne cherchent même pas à se protéger eux-mêmes, pourquoi feraient-ils attention pour nous ? ».

Les responsables de la protection cherchent, eux, à faire respecter toutes les mesures qui leur semblent nécessaires. Ils se font reprocher parfois de manquer de souplesse et de négliger l'aspect productif et opérationnel du travail. Celà peut aboutir, ça et là, à des conflits où la protection est toujours perdante en définitive et les nuisances subies accrues.

Les oppositions, ici aussi, pourraient se surmonter de façon heureuse et aboutir à la mise en place *d'une réelle stratégie de la conduite.* Nous avons pu voir de nombreux exemples où les manipulations sont pensées en commun, prévues dans leurs moindres détails, planifiées pour limiter les risques tout en respectant la productivité. Ceci devient possible dans le cadre d'une prévention active c'est-à-dire où chacun est amené constamment à participer à l'élaboration des programmes opérationnels.

c) *Les rapports des travailleurs et des services chargés de la protection*

De façon permanente et au cours des interventions en période de travail calme et pendant les manipulations, les rapports travailleurs-services de protection doivent être envisagés à ces deux pôles de l'activité professionnelle.

Au cours du simple séjour dans les zones de travail chaudes, ou au cours des manipulations courantes, il y a possibilité de subir de faibles doses de rayonnement, qui sont bien connues, et pratiquement bien délimitées. Ceci est accepté par tous les agents que nous avons rencontrés, même si leur opinion sur ce risque est très inexacte : considéré comme inexistant par les uns et scotomisé, considéré comme déjà important par d'autres et accepté alors avec résignation. La seule inconnue qui semble persister c'est l'apparition d'une confiance très limitée dans les moyens de mesure; les stylo-dosimètres donneraient des appréciations parfois fantaisistes; les résultats du développement des films individuels ne sont pas connus avec exactitude par les intéressés; les appareils de mesure enregistreurs ne sont pas considérés comme sufffisants. Tout ceci laisse planer parfois un sentiment de tonalité peu agréable où les travailleurs se considèrent comme n'étant pas assez suivis, ou suffisamment pris en considération.

Pendant les interventions, au cours des opérations sur matériel radioactif, ce sont les variations du rayonnement qui rendent l'application des mesures de protection délicate. Certaines variations d'intensité sont prévues, mais il y en a aussi d'inattendues et d'intempestives et l'on ne sait pas alors toujours exactement ce qu'il y a lieu de faire. Cela est connu de tous (agents protégés et agents protecteurs) et crée des moments de plus grande tension et d'entente plus fragile. Ce sont par exemple les périodes d'arrêt des réacteurs pour des réparations ou pour changer le combustible, les moments où le matériel doit être changé ou réparé dans une cellule de travail très active, les périodes consacrées à la décontamination des locaux très actifs pour l'évacuation des déchets, autant d'exemples où une vigilance accrue devient nécessaire, où les seuils de fatigue physique et psychologique sont atteints. Les précautions apparaissent alors à la fois excessives et insuffisantes; les mesures de protection se multiplient à l'entrée en zone chaude, tout au long de l'intervention, après le travail ... et on n'est jamais très sûr cependant, car on sait que parfois les appareils de mesure portatifs n'ont pas donné de réponses fidèles, parce que déréglés, bloqués, mal utilisés, et on se rappelle que tel agent est reparti chez lui avec quelques poussières contaminées dans les cheveux ...

Il n'y a pas lieu de dramatiser les choses, mais aucune raison n'incite à les minimiser non plus; l'intérêt de tous semble être une prise de conscience, la plus grande possible, des risques côtoyés dans chaque intervention pour éviter les méprises et les malentendus. Cela n'a pas été toujours possible d'emblée; des incidents recontrés, on a tiré les enseignements nécessaires. Mais

on cite aussi beaucoup d'exemples qui d'ailleurs deviennent de plus en plus nombreux, où les mesures prises et respectées et les explications données et acceptées ont permis une bonne collaboration et des résultats particulièrement heureux.

Les failles de la protection font appel à un perfectionnement des dispositifs afin d'instaurer à travers la prévention active une meilleure sécurité dans le travail.

### 3 — Les failles de la protection et le perfectionnement de la prévention

On prendra ici en considération les seuls petits incidents habituels survenant au cours du travail, les nombreux petits dépassements des irradiations subies ou les contaminations externes banales, en essayant de mieux saisir ce qui se passe chez les individus. Sans reprendre tout ce qui a été déjà dit plus haut et dans notre chapitre sur les situations d'accident, on voudrait essayer de mieux préciser les incidences de ces failles de la protection sur la protection elle-même.

Comme nous l'avons déjà dit, il ne semble pas que les dépassements et les contaminations liés au déroulement «normal» du travail ou consécutifs aux incidents de fonctionnement, aient des conséquences positives et heureuses immédiates sur les conduites d'auto-protection. Si ces retentissements sont positifs, ou peuvent le devenir, c'est à travers une réflexion personnelle ou commentée, en groupe, ou les deux à la fois, mais qui permet d'établir des médiations et *des distances* entre ce qu'il faut faire et la façon de le faire.

Les gestes professionnels d'un mécanicien, d'un électricien, d'un ouvrier spécialisé quelconque, «collent» aux actes mêmes du travail, ils en font partie immédiate; les outils, les instruments, apparaissent comme des prolongements de la main, du bras, qui rendent l'action plus efficace; la notion d'écran, de distance, de médiation, semble venir s'ajouter, en matière de travail radioactif, à ce qui se passe dans le travail habituel. Le mécanicien serre le boulon à l'aide d'une clef ou d'une pince; l'acte de travail (serrer le boulon) est renforcé efficacement par le maniement d'un instrument (la clef, la pince); mais ici, le boulon émet un rayonnement; il est contaminé et actif; il faut éviter de le toucher; des gants protègent les mains; les instruments maniés servant à exécuter l'action de travail représentent en même temps un écran, un intermédiaire médiatisateur qui empêche le contact direct et introduit une distance évitant et la contamination et l'effet du rayonnement. Les écrans de médiatisation (matériels ou simplement représentés par le maintien d'un espace dans le travail à distance) jouent un rôle capital; cela demande, croyons-nous, un apprentissage et surtout un perfectionnement constant de cet apprentissage.

Les incidents de fonctionnement et les ruptures dans la ligne de protection qu'on souhaiterait continue pourraient servir à travers une remise en question permanente des modalités d'organisation et d'exécution des tâches, à l'élaboration d'une prévention «vivante», chacun «refabriquant» sans cesse, pour soi et pour les autres, une utilisation des moyens de protection toujours plus adéquate.

Le perfectionnement semble se situer aussi bien sur le plan du progrès individuel que sur le plan de la cohésion du groupe de travail et des rapports interindividuels des travailleurs entre eux et avec les responsables de la protection. La simple institution d'une protection extérieure à l'individu tendrait à maintenir celui-ci en dehors de la signification même de cette protection. Les individus pourraient se croire «protégés» mais, en réalité, et cela se voit aux moments des incidents, cette protection extérieure est restée superficielle et remise en question pour être ou passivement acceptée ou franchement rejetée.

Les contrôles d'une bonne application de tous les moyens de protection sont et restent, certes, nécessaires. Mais *l'élaboration d'un système personnel d'auto-protection semble non moins nécessaire.* La coordination harmonieuse des deux est le but vers lequel tendent d'ailleurs de plus en plus l'ensemble des agents (utilisateurs et responsables) qu'il nous a été donné de voir.

## CONCLUSION

La protection, en milieu de travail radioactif, exige des dispositifs complexes où la participation psychologique semble plus qu'ailleurs nécessaire.

Les signaux et les stimuli sont le point de départ des messages d'information dont la réception et l'intégration subissent des variations; des failles apparaissent qui obligent sans cesse à remettre en question et à réadapter les comportements de protection. Une participation vivante de chacun semble nécessaire pour rendre la prévention efficace; c'est-à-dire d'une part, la maintenir présente à la conscience vigilante et, d'autre part, l'insérer dans de bons automatismes afin de satisfaire à sa double finalité : se protéger soi-même et protéger les autres.

Le contrôle de toutes les activités, productrices et de protection, ne semble possible que par l'élaboration d'images ou schèmes opératoires bien adaptés aux fonctions de chacun, le tout étant intégré dans une stratégie des conduites de travail repensées au sein des groupes et sans cesse réorganisées pour maintenir efficaces rendement et protection.

*CHAPITRE IV*

# Aspects psychologiques des accidents en situation de travail nucléaire

## Retentissement des accidents sur les attitudes vis-à-vis du risque radioactif

## INTRODUCTION

A partir des accidents du travail rencontrés au cours de nos recherches, que ce soit des accidents de moyenne ou de petite importance bien caractérisés ou des accidents banals, pluriquotidiens, d'irradiation ou de contamination, nous aimerions essayer de *mettre en évidence la trame psychologique* qui conditionne leur apparition et analyser leurs retentissements dans l'évolution des attitudes des travailleurs nucléaires, à l'égard du risque radioactif. Nous voudrions ensuite pouvoir utiliser cet enseignement pour la formation des conduites de prévention et de sécurité.

I — D'abord, nous verrons, *dans une approche psychologique des accidents*, certains des éléments qui interviennent, en particulier, les mécanismes constituant leur causalité systématique et historique.

II — Ensuite, nous essaierons d'expliquer *les perturbations des schèmes opérationnels au cours des accidents* où le facteur humain est dominant.

III — Enfin, nous aborderons *les conséquences* des accidents du travail, des incidents de fonctionnement et des failles des systèmes de sécurité, *sur la formation et l'évolution des attitudes* des travailleurs vis-à-vis du risque radioactif. Nous en retirerons des enseignements pour la mise en place d'une sécurité valable pour chacun.

## I. APPROCHE PSYCHOLOGIQUE DES ACCIDENTS NUCLEAIRES

On voudrait étudier ici les mécanismes psychologiques qui peuvent intervenir dans l'apparition des accidents, indépendamment de leur fréquence ou de leur gravité.

On peut dire *qu'il y a accident* chaque fois qu'un événement survient dans une séquence de travail où il n'était pas prévu. Il consiste en un événement non intégré dans une planification; il est en général le résultat d'une action non adaptée de la part d'un ou de plusieurs individus, avec dommages plus ou moins importants pour les travailleurs. Ici, le dommage subi, sur le plan radioactif uniquement il s'entend, n'est pas, le plus souvent, appréciable d'emblée, ce qui donne un cachet particulier aux accidents avec les rayonnements ionisants, que ce soit sous forme d'irradiation ou sous forme de contamination.

Autre caractère particulier de ces accidents, *il n'y a pas, le plus souvent, de danger perceptible à éviter*. D'habitude, une situation dangereuse se caractérise par la présence plus ou moins apparente, plus ou moins soudaine, d'une menace, à laquelle le sujet menacé doit répondre par une réaction d'évitement qui sera plus ou moins efficace. La nature de l'accident peut ainsi être liée soit au travail lui-même (défaillance du matériel...), soit à la personnalité du travailleur, soit à l'un et à l'autre de ces deux facteurs simultanément.

*EN MILIEU DE TRAVAIL NUCLEAIRE, LA SITUATION ET LES REPONSES ATTENDUES DES TRAVAILLEURS SONT SPECIFIQUES*. Il faut insister sur ce point. Les accidents graves, mortels, dus à des défaillances du matériel, sont très rares. Par contre, les petits accidents, imputables en majeure part au « facteur humain » sont plus fréquents.

## 1 — Analyse psychologique de la situation d'accident

Nous voudrions essayer d'étudier la situation d'où résulte l'accident, en précisant que nous entendons par situation, l'interrelation travailleur-environnement matériel.

*L'environnement matériel* implique certaines caractéristiques du risque. Dans le travail nucléaire on peut relever à ce titre que :

— *le danger est inapparent* pour les moyens perceptivo-sensoriels humains. La signalisation ne peut en être assurée que par le truchement de médiateurs qui le rendent perceptibles à l'homme. Cette signalisation peut être simultanée à l'apparition du risque, immédiate, elle est, le plus souvent, différée, ne rendant le risque manifeste que lorsque la séquence de travail où il a existé est déjà passée;

— *la fréquence* d'apparition de ces risques est difficile à prévoir; certaines tâches sont cependant connues pour les faciliter;

— *la nature du risque* peut être bien codifiée, les éventuelles contaminations ou irradiations possibles peuvent être connues, voire prévues, en fonction des matières fissiles utilisées; la certitude absolue n'est cependant jamais atteinte;

*En ce qui concerne le travailleur*, il est bien évident que ses réponses ne sont pas les mêmes lorsque le danger est soudain, imprévu et lorsqu'il se manifeste lentement. Elles varient de même avec la fréquence d'apparition de ce risque, s'il est rarement ou toujours présent. Dans chacun de ces cas, *l'intégration des données* ne se fait pas au même niveau. Ce ne sont pas les mêmes aspects de la personnalité qui sont impliqués, que les incitations réclament une réponse immédiate ou une réponse à longue échéance.

*Les modalités de réception de l'information par le sujet* jouent également; les formes d'adaptation sont différentes lorsque l'information surabondante est fournie brutalement par un événement soudain, comme il est habituel en travail radioactif, elle est lente, pratiquement constante et peut engendrer la monotonie. Devant le danger soudain, la vigilance est vive; devant des informations constantes et répétées, avec trop de petites différences dans le niveau du danger éventuel, la vigilance peut s'assoupir et les réactions de défense se voir compromises dans leur efficacité : promptitude des réponses et adaptation à leur objet. On pourrait penser que l'adaptation est d'autant meilleure que la réponse est plus rapide; mais elle peut être précipitée et déclenchée avant que le danger soit bien vu, situé et intégré, elle peut alors ne pas être adaptée à son but. A l'inverse, cette réponse peut suivre une juste appréciation du danger, tenir compte des paramètres où il se situe et aboutir alors à une efficacité positive. S'adaptent bien, ceux qui peuvent réagir vite et efficacement et ceux qui adoptent un rythme de travail lent et bien ajusté (LAUGIER). Ceci est valable dans le travail nucléaire où il n'y a pas de déplacement d'obstacle exigeant de l'individu des efforts constants d'attention diffuse pour apprécier et ajuster les réponses et où les séquences de travail se répètent, exigent des gestes minutieux et une attention soutenue. Ce qui est antérieurement prévu et organisé en soi, peut-être même automatisé en partie, semble l'emporter ici sur l'improvisation et sur les palliatifs de fortune qui viendraient compromettre encore plus gravement la situation.

Les réactions de l'individu peuvent s'éclairer aussi en fonction de *la signification que prennent pour lui les situations de travail* (travaux de Hill et Trist); il peut être plus sensible à telle ou telle atteinte et réagir mieux à certaines stimulations qu'à d'autres. L'événement qui perturbe le déroulement de l'action en cours peut revêtir trois significations différentes : il peut être *effrayant* (et entraîner dans certains cas une réaction d'évitement brusque et dangereuse par elle-même), *frustrant* (entraînant plus ou moins consciemment un rétrécissement du champ psychologique dans les domaines de la perception, du contrôle et de la réponse), *attirant* (sorte de processus de fascination, découlant de l'emprise émotionnelle, c'est-à-dire de la prégnance de l'événement, entraînant la possible apparition de comportements interférants non adaptés à la situation).

La signification psychologique des situations de travail est, en tout cas, un aspect important dans la connaissance des mécanismes qui interviennent dans la genèse des accidents.

## 2 — Niveaux d'adaptation et causalité

L'adaptation peut se situer à trois niveaux : psychomoteur (comportement perturbé), cognitif (conséquences d'une situation non envisagée de façon correcte), conatif (tout en sachant ce qu'il fallait faire, on n'a pas tenu compte de la nécessité de tout mettre en œuvre), d'après la classification proposée par Jean GRISEZ. C'est là un domaine où les mécanismes psychologiques et la causalité des accidents se trouvent étroitement mêlés. Il nous faut préciser ces notions en distinguant tout d'abord la causalité systématique et la causalité historique au sens de Kurt LEWIN. La causalité systématique concerne la dynamique de l'accident, c'est-à-dire la situation présente et l'interaction des éléments qui entrent en jeu, la causalité historique exige une étude génétique des événements qui ont amené l'apparition de l'accident.

Ce sont ainsi les multiples variables liées au facteur humain que nous allons essayer de mieux analyser, en partant du comportement mal ajusté pour remonter vers l'étude du schème mental.

A) La causalité systématique : se situe à plusieurs niveaux de l'activité psychologique. *Dans les manifestations du comportement,* il s'agit d'un geste ou d'une série de gestes non adaptés au circuit de comportements lavables pour une bonne réussite de l'opération envisagée : « geste néfaste », suivant l'expression du Professeur RAYMOND qui introduit la disharmonie et provoque l'apparition de nuisances. Mais ce comportement lui-même est la manifestation ou la résultante de trois autres aspects de la vie mentale :

— *la stabilité émotionnelle,* c'est-à-dire le contrôle de la maîtrise des mouvements, de leur précision, des attentes pour ne pas précipiter les gestes, et cela en fonction des impressions reçues par le sujet, lorsqu'il voit ou sent le danger apparaître. Il est intéressant de savoir que la faculté de s'adapter aux nouvelles circonstances est liée à la capacité d'inhibition des stimuli affectifs;

— *les perceptions* sensorielles et les réponses psycho-motrices, intégrant les signaux et leurs significations, les caractéristiques spatiales du déroulement de la manipulation, l'appréciation des distances à respecter;

— *les permanences mnésiques* des bons gestes appris; l'enchaînement des stéréotypes dynamiques des réponses adaptées formant des ensembles organisés, cimentés par les habitudes et pouvant être évoqués quasi instantanément pour se déployer harmonieusement dans des conduites opérationnelles bien ajustées.

Ainsi la faille du comportement génératrice de l'accident, n'est qu'un des éléments d'un ensemble complexe dont l'organisation résulte de multiples facteurs : apprentissage et contrôle des gestes, mécanismes de contrôle émotionnel, perceptions psychomotrices, spatiales et temporelles correctes, bonne mémoire et permanence mnésique de stéréotypes plus ou moins bien automatisés.

B) La causalité historique. La causalité systématique se double d'une causalité historique représentant l'articulation génétique des événements et le cheminement des conduites. Chez le sujet qui opère, on a l'impression que la faille se situe au niveau *du schème mental.* Il y a un apprentissage des gestes à faire pour exécuter l'opération et des mesures à prendre pour assurer une bonne protection, mais cet apprentissage n'est pas obligatoirement bien adapté aux opérations effectuées. Deux aspects sont à considérer :

*a) L'apprentissage et l'organisation mentale des dispositions à prendre ont pu être intégrés correctement,* mais non évoqués ni contrôlés assez fréquemment, subissant par là un effacement responsable de la cassure qui fait que le schème mental initialement mis en place, n'est plus

reproduit pour une manipulation identique; un ou plusieurs chaînons de l'organisation psychologique «sautent» et entraînent la rupture du circuit des comportements «ça avait toujours bien marché, puis aujourd'hui je ne sais pas ce qui s'est passé». Voilà comment peut être vécu *a posteriori* l'événement accidentel.

*b) Le schème mental des opérations peut ne pas être correct dès le départ,* soit que la série des interventions à faire ait été mal comprise, ou mal intégrée, soit qu'on n'ait pas pris le soin de vérifier au moment de l'apprentissage la correcte coïncidence. Et cependant, les manipulations peuvent se dérouler sans incident pendant longtemps, jusqu'au jour où l'élément de la manipulation qui n'avait pas été correctement intégré change ou subit des variations non attendues et non perçues comme telles, et alors l'application du même schème opérationnel ne marche plus, et on assiste à l'inévitable catastrophe. Tel est le cas lorsqu'un individu croit pouvoir adapter le schème mental monté pour une manipulation donnée, à une autre manipulation très ressemblante et apparemment similaire, puisqu'une seule partie de la manipulation initiale a été changée, ou que la nouvelle manipulation envisagée dans son ensemble apparaît comme «presque pareille à la première».

Toujours est-il que la transposition du schème mental opérationnel adapté à une situation, ne peut pas se dérouler automatiquement, sans révision ou réajustement préalable, à une autre situation.

Le caractère mouvant des situations, dans le travail nucléaire, exigera un contrôle constant des dispositifs et *la mise en place, chaque fois, d'un schème opérationnel tenant compte de tous les nouveaux facteurs.* C'est presque par excès qu'il faut pêcher. Il faut se dire que, toujours, il peut y avoir un élément nouveau dans ce qui semble analogue au déjà connu, et, qu'en conséquence, une constante remise en question et une réorganisation des schèmes mentaux décidant du déroulement des opérations sont toujours nécessaires. Le travail avec les corps radioactifs apparaît incompatible avec la «paresse intellectuelle»; il exige une activation continuelle de la vigilance pour la mise en place des schèmes corrects opérationnels tout en veillant à l'intégrité de leur élaboration, de leur conservation, de leur mouvante adaptation. *Cela correspond à une fonction d'intelligence dirigée (suivant l'expression de GEMELLI) faisant que le sujet devient conscient des conséquences de ses conduites.*

Donc, d'une part, apprentissage correct et contrôle périodique de cet apprentissage, afin que les automatisations des schèmes mentaux demeurent adaptées à leurs buts; et d'autre part, remise en question de ces schèmes, en fonction des variations, même minimes, des situations de travail, pour éviter toute transposition hâtive et paresseuse d'un schème opérationnel valable pour une situation S1, à une situation S2, qu'on peut croire analogue à S1, alors que des différences discrètes et peu sensibles vont faire apparaître au moment où l'on s'y attend le moins, l'événement accidentel.

*c)* Si on veut aller plus loin dans cette causalité historique, il faudrait analyser *les motivations profondes du sujet,* les pulsions, le fond d'anxiété individuelle et les mécanismes de contrôle de cette anxiété, les ressources affectives de l'environnement actuel et passé, la vie familiale, la vie socio-professionnelle dans son ensemble, les dimensions de la réalisation heureuse d'un être humain au cours de son cheminement historique depuis ses premières relations dans l'enfance jusqu'à son accomplissement actuel.

C'est dans cette totalité historique, formée par l'existence individuelle et les situations environnantes, que prennent naissance les aptitudes à un bon apprentissage ou qu'apparaissent les éventuels éléments perturbateurs des schèmes mentaux opérationnels dans leurs diverses formes d'inadaptation.

En somme devant un accident, trois facteurs sont à retenir : *le fonctionnement correct du matériel, la bonne adaptation des dispositifs fixes et mobiles de sécurité* nécessaires au cours des diverses phases d'exécution du travail et (une fois ces deux facteurs étudiés afin de préciser leur

rôle dans l'événement accidentel), *le facteur humain.* On pourra ainsi essayer de retrouver les multiples et divers éléments intervenant dans la causalité systématique et historique des accidents si on veut comprendre leurs formes d'apparition.

## II. ESSAI D'EXPLICATION PSYCHOLOGIQUE DES ACCIDENTS EN SITUATION DE TRAVAIL NUCLEAIRE

Cette explication demanderait pour être exhaustive de tenir compte de tous les éléments que nous venons de décrire dans tous les accidents constatés, ou du moins dans un très grand nombre d'entre eux. Il faudrait alors des biopathographies des accidentés et des études cliniques des situations qui exigeraient la mise en œuvre de moyens colossaux, dont nous ne disposons pas. Aussi, nous contenterons-nous de dégager d'abord les caractéristiques les plus habituellement liées aux accidents et d'analyser ensuite les mécanismes intervenant dans quelques cas particuliers. Nous emprunterons enfin à la littérature et aux publications qui nous ont été communiquées, quelques documents susceptibles de mieux éclairer nos thèses.

### 1 — Constantes circonstancielles liées à l'apparition des accidents

On insiste depuis longtemps sur l'importance des facteurs circonstanciels des accidents. On soulignera ici en particulier :

*a) le moment où se produisent les accidents :* en fin de journée, en fin de semaine, en fin d'année de travail, juste avant le départ en vacances. Ce sont là des moments de plus grande fragilité, où la « fatigue » peut se faire sentir et l'attention vigilante être prise en défaut. Rappelons l'irradiation de M.B. un samedi vers 17 heures, au cours d'une manipulation à faire, d'après lui « d'urgence ». Evoquons aussi le cas de M.A., réceptionnant la source pour sa manipulation vers 16 heures, faisant lui-même le nettoyage du plan de travail en évacuant des déchets radioactifs (sachant plus ou moins consciemment que ce faisant, il accroît les risques) et continuant sa manipulation jusqu'à 19 ou 20 heures, afin de ne pas « rater » les opérations prévues : le tout se solde par une irradiation au film poitrine de 7,5 R.

Mais les accidents se produisent aussi le matin, ou en début de semaine, ou au retour de vacances, alors que la maîtrise de tous les gestes opérationnels n'est pas encore acquise de nouveau.

*b) le cadre où se déroule l'accident.* Les situations totalement inconnues éveillent des réflexes de défense en général suffisamment protecteurs. Les situations bien connues ne laissent se produire des failles que rarement, lorsqu'un des paramètres a changé dans la situation sans avoir été perçu comme tel ou lorsque le travailleur est sollicité par des stimuli qu'il n'a pas su inhiber. Par contre, le grand danger vient des situations qu'on croit bien connaître parce que similaires à celles où l'on travaille toujours, on croit que « c'est pareil, ou presque ». Et c'est alors que le non réellement connu devient perturbateur. C'est le cas du même M.B. qui est allé faire son irradiation avec une source située dans un laboratoire autre que le sien. Il en croyait le fonctionnement analogue à celle dont il avait l'habitude. Les premières inquiétudes au cours de la manipulation étaient motivées par la crainte d'une explosion, impossible dans son cadre habituel de travail, et c'est en voulant pallier ce nouveau danger, que, dans une manœuvre inhabituelle pour lui, sa main est restée coincée et qu'il a ainsi subi une irradiation locale importante et une irradiation générale d'environ 10 R.

*c) la répétition des tâches et des gestes, le sentiment de monotonie,* le fait que les circuits de comportements action-réponse se succèdent toujours identiques à eux-mêmes pour faciliter l'apparition inopinée d'une cassure. C'est là une cause souvent invoquée et présentée sous forme

« d'oubli », « on fait toujours pareil et on finit par oublier » ou « on s'endort dans la routine puis on ne sait pas faire face à l'imprévu ».

Nous avons constaté deux irradiations localisées obéissant apparemment à ce mécanisme : au cours d'irradiations de préparations biologiques, la main est passée sous le faisceau d'électrons de l'accélérateur, alors qu'on avait « oublié » d'arrêter complètement l'appareil.

En réalité, les faits sont plus complexes et les circonstances invoquées prennent peut-être une valeur trop grande, alors que les perturbations du déroulement des conduites tiennent *à un dérèglement plus profond des schèmes opérationnels* chez le travailleur lui-même. Dès qu'on veut enfermer la réalité humaine dans des cadres trop étroits, on la stérilise et on fausse toute véritable interprétation des faits.

## 2 — Les perturbations des schèmes opérationnels

Nous avons parmi tous les accidents et incidents colligés au cours de nos recherches retenu six accidents dits « individuels » c'est-à-dire où seul l'accidenté était en cause et pour provoquer l'accident et pour subir le risque, et trois cas, très curieux, d'accidents en groupe où plusieurs personnes étaient impliquées.

### *a) les accidents individuels*

Sur le plan individuel, en dehors du cas de M.B., déjà cité, nous évoquerons le cas d'un ingénieur-physicien qui a reçu un faisceau de rayons X « dans le dos »; le système d'obturation de la source avait été modifié et le physicien n'avait pu s'en apercevoir. Le cas d'un autre physicien ayant reçu le faisceau dans l'œil par erreur de réglage. Celui d'un technicien qui a posé ses mains sous un faisceau d'électrons croyant que celui-ci était fermé. Le cas d'un autre technicien ayant subi une irradiation en pénétrant auprès d'un générateur d'électrons en fonctionnement sans avoir vu les signaux rouges de fonctionnement. Le cas d'un chimiste qui, voulant faire une mesure sur une source mobile, retire de l'enceinte protectrice, la source elle-même adhérant au tube à essai contenant le produit de l'expérience.

Dans tous ces accidents, on peut mettre en évidence des perturbations des schèmes opérationnels et c'est après l'analyse de ces cas et de combien d'autres que nous avons pu dégager les considérations analytiques ici rapportées.

### *b) les accidents en groupe*

Insistons sur les trois cas d'accidents en groupe qui montrent encore mieux les perturbations des schèmes opérationnels.

**1**. C'est celui d'un chercheur enfermé dans la salle de l'électro-aimant d'un accélérateur de particules, alors que celui-ci était mis en marche. Ici, le schème opérationnel avait très été bien adapté au départ, avec mise en place minutieuse des consignes à suivre, pour éviter toute possibilité d'accident, mais ce schème n'avait pratiquement pas été contrôlé une fois mis en place, ce qui a permis une transformation progressive et imperceptible : on ne faisait plus les appels par haut-parleur, on n'allait plus éteindre les lumières dans les salles de fonctionnement et y faire une ronde de contrôle, on se contentait d'appuyer sur le bouton déclenchant à la fois le klaxon et la fermeture des portes et conditionnant seul la mise en route de l'accélérateur. D'autre part, les équipes de chercheurs n'étant pas fixes, l'image de chacun d'eux n'avait pas assez « imprégné » l'œil des opérateurs et permis de façon semi-automatique le contrôle de leur présence dans les zones de travail libres de tout risque. On assiste ici à un effacement du schème initial, à une dissolution, restée « inconsciente ». Et, cependant, les opérations se sont déroulées sans incident pendant longtemps, jusqu'au jour où l'apparition d'une variable inattendue a montré que le schème opéra-

tionnel s'était considérablement transformé dans sa structure et qu'il n'y avait plus adéquation entre ce qu'on faisait et ce qu'il aurait fallu faire. Le sujet irradié a cependant reçu environ 60 R. en irradiation globale.

2. Le cas de l'agent s'étant mis à ouvrir un château contenant une source, sans tenir compte de la marche précise des opérations, illustre peut-être assez bien le montage d'emblée défectueux d'un schème opérationnel. L'agent a-t-il mal compris les consignes reçues ? Ces consignes ont-elles été mal précisées, incomplètes, mal transmises ? Toujours est-il que l'agent a entrepris l'intervention suivant un plan inadapté; il s'était assuré de la présence d'un agent du contrôle des radiations, qui, muni d'un compteur portatif, devait arrêter la manipulation dès l'apparition du danger. Malheureusement, le compteur était inutilisable dans ce cas, ou du moins, il l'est devenu puisqu'il s'est bloqué, ce que les deux agents ignoraient, en toute bonne foi. Mais l'essentiel est que, malgré le temps passé pour essayer d'extraire la source du château, l'opération n'a pu aboutir du fait que l'organisation des comportements n'était pas adaptée à la situation du travail...

Il y avait donc montage insuffisant et inadapté du schème opérationnel avec confiance trop passive, peut-être, aux seules indications des appareils de contrôle du risque radioactif éventuel. L'agent a reçu environ 7 R au film poitrine et 22 R au film poignet.

3. Enfin, le cas d'une contamination avec un émetteur bêta démontre comment la transposition simple d'un schème opérationnel d'une situation S1 à une situation S2, peut négliger des variations intercurrentes, d'autant plus qu'elles sont souvent minimes. Il s'agit dans un laboratoire de chimie de réparer une pompe contaminée. On croit que les mesures de décontamination prévues ont été suffisantes pour éliminer les risques et en effet les mesures effectuées avant de commencer (pompe fermée) permettent de donner le feu vert; seul l'opérateur prend alors des précautions vestimentaires pour éviter les contaminations de contact. Mais lorsqu'on ouvre la pompe, on crée une situation nouvelle (S2) qui n'est plus la même que celle du début de l'intervention (S1); ce changement passe inaperçu. Quatre agents sont contaminés par inhalation de l'air, contaminé lui-même par les gaz et les poussières provenant de la pompe ouverte.

Il y avait un montage correct du schème opérationnel pour une situation S1, mais le réajustement pour une situation nouvelle S2 n'a pas été effectué et les failles du schème de protection, devenu alors insuffisant, apparaissent en pleine lumière.

*c) les incidents de fonctionnement*

On pourrait reprendre ici les mille et un exemples que nous avons rencontrés de petits accidents, minimes certes, mais répétés, continuels, inhérents à l'exécution des tâches elles-mêmes, et que nous préférons aborder en tant que «déchets ou scories» de suites opérationnelles jugées comme normales. Il n'en demeure pas moins que dans chaque cas on pourra retrouver des perturbations du schème d'organisation mentale des manipulations, des défaillances des automatismes acquis. Les conséquences sur le plan des nuisances subies sont limitées; mais, comme disent d'ailleurs les pancartes appelant à plus de sécurité «les petites doses s'accumulent» et ceci entraîne peut-être un malaise chez certains agents, et en tout cas ce n'est pas sans incidence sur l'élaboration et les modifications éventuelles des attitudes à l'égard du RRA.

Parmi ces incidents et à titre d'exemple, on peut évoquer ceux liés au fonctionnement des réacteurs et accélérateurs de particules. Par contre, dans le domaine de la chimie nucléaire et de la chimie des radiations, comme dans tout travail avec des sources mobiles, les occasions d'incidents liés aux manipulations sont tellement banales et fréquentes qu'il ne nous semble pas utile de les reprendre ici.

Retenons pour les réacteurs, le cas de cette équipe qui assurait le déchargement de combustible uranium d'un réacteur, suivant un plan de travail à rythme rapide pour éviter à la contamination de s'étendre, et qui, après un moment de travail, se repose à proximité des cellules déjà extraites du réacteur, considérées comme vides, froides et bien protégées, alors qu'on trouve

quelques heures plus tard un fragment de barre d'uranium oublié au fond d'une de ces cellules... Les agents (4 ou 5) se disaient trop absorbés et fatigués par le travail pour réaliser le danger, même lorsqu'il leur a été signalé, mais ils ont par contre très bien retenu les mots prononcés le lendemain par un des responsables, en les voyant arriver pour reprendre leur travail : « Ah, vous êtes encore en vie ! ».

Signalons encore une fuite d'eau lourde, dans une casemate, non signalée par les appareils de contrôle et aperçue par un agent qui passait par hasard et qui a fait le nécessaire pour l'arrêter, sans protection.

Dans le travail aux accélérateurs, deux incidents sont à signaler :

— Deux ouvriers restent à l'intérieur de la salle de fonctionnement, alors que l'accélérateur est mis en marche; ils arrêtent la machine sans d'ailleurs le savoir, en poussant la porte pour sortir : les signaux d'avertissement n'avaient pas fonctionné correctement. Il n'y a pas eu de nuisances.

— Trois agents se trouvent dans la salle de fonctionnement, à côté de la cible, et voient celle-ci devenir fluorescente... un agent au pupitre avait fait démarrer l'appareil en voyant sur son tableau le « feu vert » pour la mise en état de fonctionnement : une vanne du réseau avait transmis de fausses informations et on croyait, au pupitre, que la salle de l'accélérateur était déjà vide; pas de nuisances individuelles.

*d) les failles de la sécurité*

Sous ce terme, nous voulons évoquer les « faux accidents » c'est-à-dire les films noircis et autres témoignages matériels d'une irradiation individuelle ou en groupe alors qu'il n'y a aucun dommage somatique, aucune autre donnée permettant dans les enquêtes ultérieures de confirmer cette irradiation.

Cependant, on a pu noter chez les intéressés, une inquiétude qui perturbait les notions acquises et remettait parfois en question la valeur des mesures de sécurité. Ne pouvaient-ils, dans le cadre de la législation du travail, être victimes de mesures inadéquates, être en particulier éloignés de leur poste de travail, pour des durées plus ou moins longues ou même définitivement, si on retenait la notion d'une irradiation qu'en réalité, ils n'avaient pas subie ?

Ces faits, comme beaucoup d'autres, montrent combien ce qu'on appelle « le facteur humain » joue, dans les accidents, de façon complexe. Il traduit toujours, cependant, un décalage entre « ce qu'on croyait » et la réalité; celle-ci n'ayant pas été appréhendée et intégrée dans toutes ses dimensions et ses changements.

## 3 — Documents bibliographiques

Nous nous contenterons de rapporter ici les conclusions du rapport bibliographique rédigé par M. Yves SUTRA-FOURCADE, en 1964 (Editions du C.E.A. France. Série Bibliographies, n° 48) : « Liste d'incidents survenus à des réacteurs et dans des installations nucléaires » où sont colligés la plupart des incidents connus, et de faire allusion à l'accident de criticité survenu au Réacteur VENUS à MOL, le 30.12.1965.

*a) Conclusions du rapport de M. Yves SUTRA-FOURCADE :* Nous citons : « l'étude de ces quelques accidents appelle quelques commentaires : *Il semble que la plus grande partie soit due à des erreurs de manipulations.* Il est un fait certain, c'est que les personnes travaillant à des expériences dangereuses finissent par se laisser aller à une certaine routine sous le fallacieux

prétexte « qu'on a l'habitude »; de plus, il suffit d'un fonctionnement sans histoire pendant un certain temps *pour qu'un sentiment de fausse sécurité* vienne s'ancrer dans les esprits, et malheureusement, c'est à partir de ce moment là qu'il faut redouter l'accident grave et qu'il se produit le plus souvent. Il serait presque souhaitable qu'une série d'incidents mineurs tienne les esprits en alerte afin de leur éviter un réveil parfois brutal.

« Combien, dans tous ces indicents ou accidents, trouvons-nous d'erreurs humaines : démarrage de réacteur trop rapide, chute de barres trop lente, systèmes de sécurité débranchés, retrait manuel des barres de contrôle, contrôles insuffisants, erreurs de branchements électriques, erreurs de transfert sur des solutions... ».

« *Il semble que la plupart de ces accidents auraient pu être évités si le personnel avait été conscient du risque qu'il encourait en permanence,* s'il avait suivi les instructions écrites, en évitant soigneusement les improvisations malencontreuses, et, dans le cas des installations chimiques, s'il avait porté une attention toute particulière aux liaisons provisoires entre plusieurs récipients avant d'entreprendre un transvasement de solution.

« De façon générale, une attention particulière doit être portée à la signalisation du danger, à l'éducation du personnel et à l'intervention d'un service de protection diligent et efficace qui doit être à même de protéger malgré elles certaines personnes trop installées dans la routine ».

*b*) *Accident de criticité survenu au réacteur Vénus :* Nous reproduisons ici ce qui concerne le « facteur humain » d'après la note publiée par R. BOULENGER, au Symposium International de Nice, 26-29 avril 1966 sur les Irradiations accidentelles en milieu de travail.

« Deux approches critiques avaient été faites avec une barre de régulation levée et une barre manuelle retirée.

« La manipulation commandée était de déplacer une barre manuelle; cette manipulation était commandée cuve pleine du modérateur, contrairement aux conditions de sécurité citées précédemment. Ce déplacement devait se faire en plaçant d'abord une barre absorbante dans l'emplacement vide, puis en retirant une barre d'un trou voisin plus éloigné du centre du réacteur. L'opérateur a malheureusement inversé ces deux manipulations.

« *La cause de l'excursion nucléaire est la coïncidence d'une erreur de conduite et d'une erreur de manipulation.* Accessoirement, l'une des barres de régulation n'était pas en position complètement enfoncée au moment de la manipulation, mais la position de cette barre n'avait pas d'influence déterminante sur l'excursion, comme des essais faits au courant de janvier 1966 l'ont montré, c'est-à-dire que l'excursion nucléaire aurait eu lieu même si cette barre se trouvait en position basse au moment de la coïncidence citée précédemment ».

*Commentaires :* Nous pensons qu'on peut voir ici une illustration des désorganisations des schèmes mentaux opérationnels dont nous avons parlés. Il semble qu'il ne soit nullement question dans cet accident, ni d'état émotionnel, ni d'oubli, mais d'une inadéquation des schèmes mentaux, montés pour l'opération et le déroulement de l'opération elle-même. Le schème initial paraît introduire déjà une erreur de conduite mais il a été exécuté ici d'autres fois auparavant sans accident. Le deuxième schème prévu pour la manipulation est exécuté de façon imparfaite, l'agent étant persuadé cependant que son déroulement est correct. La rencontre des deux « erreurs » inhérentes aux schèmes opérationnels mis en œuvre a fait apparaître la faille et permis l'accident.

Ces accidents, leurs formes d'apparition, les mécanismes psychologiques qui expliquent leur existence, doivent maintenant être analysés en fonction de leur retentissement sur la formation des attitudes vis-à-vis du risque radioactif et sur la formation-sécurité du travailleur nucléaire.

## III. ACCIDENTS ET FORMATION-SECURITE

### Retentissement psychologique sur les attitudes vis-à-vis du RRA

Cette approche psychologique des accidents amène à poser la question de leur retentissement psychologique sur les attitudes et les comportements vis-à-vis du risque radioactif et sur l'élaboration des conduites de sécurité.

Il y a, d'une part, les grands accidents, imputables aux défaillances du matériel de fonctionnement ou des dispositifs physiques de sécurité, où il semble se produire quelque chose en dehors du facteur humain, quelque chose d'inévitable et d'autre part, les nombreux petits et moyens accidents, où la participation humaine semble plus évidente.

*a) Les premiers, où dominent les défaillances physiques* (sans qu'on puisse exclure pour autant, à notre avis, la participation humaine, qui comme le souligne M. SUTRA-FOURCADE, est toujours présente), en général peu fréquents dans l'Industrie Nucléaire, ne semblent pas laisser de traces. Au cours de nos entretiens, nous n'avons jamais retrouvé un écho des quelques accidents graves survenus dans le monde. A aucun moment, un agent technique ou un ouvrier n'a fait allusion aux accidents survenus récemment dans certains réacteurs et dont la presse à grand tirage a fait le récit. Sont-ils envisagés comme une fatalité ? Viennent-ils s'inscrire dans le cadre des impondérables catastrophes qui menacent l'humanité ? Sont-ils tout simplement trop éloignés du réel quotidien pour qu'ils imprègnent la mémoire individuelle ? Toujours est-il qu'il ne semble pas qu'il y ait une quelconque incidence apparente sur les attitudes à l'égard du rayonnement et sur les conduites individuelles de sécurité.

*b) Les accidents de petite et moyenne importance* semblent jouer un rôle différent. D'abord, même si on fait la part des défaillances physiques, les aspects humains sont mieux retenus, mieux analysés, peut-être parfois mis en cause sans ménagements, voire avec exagération. Ensuite, ces accidents semblent contrôlables; ils pourraient être évités et incitent ainsi à plus de recherches, à fouiller de façon plus approfondie leur causalité systématique et historique.

Les choses sont telles que l'on trouve parfois exprimée l'idée que les petits accidents sont nécessaires pour maintenir en éveil de bons réflexes de sécurité et pour lutter contre la routine; beaucoup d'agents le disent, les ingénieurs et responsables l'admettent, certains théoriciens l'écrivent même. C'est comme si l'homme, engagé dans un réseau de comportements qu'il a lui-même mis en place, devait être victime des défaillances de son propre système et subir comme une sorte de sanction-avertissement pour s'éviter de plus graves inconvénients. Sur deux plans, sociologique et théorique, cette hypothèse ne se trouve pas justifiée.

Au cours des entretiens, dans le matériel clinique recueilli, on retrouve souvent cette notion, exposée «sans trop y réfléchir», transmise comme une donnée sociale, issue d'un certain niveau d'opinions, que les petits et moyens accidents éveillent l'attention et immunisent en quelque sorte contre les suivants. Mais, en réalité, nous n'avons jamais trouvé une analyse approfondie démontrant cette nécessité et on peut avoir plutôt l'impression que, là où se produisent de petits accidents, il s'en produit sinon davantage du moins autant. S'il peut y avoir une réponse de mise en garde, il peut y avoir aussi un effet d'entraînement ou de scotomisation et c'est assez souvent qu'on peut entendre «pourtant, je le savais, je croyais avoir tout fait et cependant ça n'a pas marché». C'est que la même attitude passive qui semble s'installer dans la routine, peut s'installer aussi en réponse à la reproduction d'accidents considérés d'ailleurs le plus souvent comme s'ils ne devaient arriver qu'aux autres.

Est-ce qu'un individu se trouve mieux éclairé, plus en garde, parce qu'il a été victime ou cause d'un accident ? Est-ce que son expérience personnelle s'en trouve enrichie ? C'est tout

le problème des multiples accidents provoqués par le même individu, où l'on a pu parler de « prédisposition » mais où l'on peut parler, de façon certaine, d'événements non intégrés dans leurs mécanismes psychologiques intimes, dans le devenir psychologique et professionnel individuel.

Par ailleurs, les expériences malheureuses des uns ont-elles un retentissement heureux sur les autres ? Il ne faut peut-être pas confondre les mises en garde, les appels à l'attention devant les possibilités d'apparition d'un événement accidentel, avec la maîtrise des comportements et des conduites permettant de diriger et de contrôler *totalement* une situation de travail donnée. Si un chimiste se contamine ou contamine un local de travail, tout le monde en pâtit, cela est sûr, mais il n'est pas évident, à l'opposé, que l'intéressé puisse en bénéficier réellement et que les autres voient augmenter leurs connaissances des risques et élaborent en conséquence de bonnes attitudes de travail. Le sujet mis en cause fera preuve de sa bonne foi, admettra éventuellement ses erreurs; mais pour qu'il y ait apprentissage, il faudra obtenir une sorte de dissection analytique de la situation avec reconstitution mentale et pratique permettant de voir et d'intégrer ce qu'il y a de spécifique dans la situation considérée et ce qui peut être retenu comme enseignement pour d'autres situations, où il faudra toutefois bien définir les aspects spécifiques de ces nouvelles situations. Quant aux agents qui ne sont pas directement intéressés par l'événement accidentel, il ne semble pas, d'après le contenu de nos entretiens, qu'ils en retirent un quelconque enseignement direct. Ils pensent et disent volontiers qu'eux, dans la même situation, n'auraient sans doute pas opéré de la même façon ou bien ils invoquent les nombreux impondérables qui permettent d'excuser l'agent responsable, rejetant ainsi globalement, dans un mouvement qui se veut solidaire, toute mise en cause éventuelle pour eux-mêmes. Tout accident, bien sûr, laisse des traces chez l'individu et sans doute a-t-il aussi d'autres conséquences, néfastes pour la plupart, comme nous essaierons de le montrer, mais il ne sert pas d'apprentissage direct pour une meilleure sécurité.

Sur un plan théorique, il semble difficile de pouvoir admettre que la sanction que représente l'accident, ne serait-ce que du fait des nuisances subies, puisse avoir un retentissement sur l'apparition de bonnes conduites de sécurité. Est-ce qu'on ne confond pas deux instances différentes de la personnalité ? Ce qui est du domaine de la conscience morale ou fait partie des opinions générales qu'on peut avoir sur l'exécution du travail, peut-il « passer » dans le domaine perceptivo-moteur et pratique d'un comportement réellement adapté aux opérations ? Sans vouloir adopter une position trop dichotomique, on peut penser que l'apprentissage technique, l'élaboration de schèmes opérationnels corrects exigent un travail d'analyse et de réflexion. On peut prendre comme point de départ de ce travail mental, les accidents qui viennent de se produire et démonter leurs mécanismes d'apparition, afin d'inciter les travailleurs à les « revoir dans leur tête » et à avoir par là une meilleure connaissance de leurs propres situations de travail.

Mais, si on se livre à ce réel travail d'apprentissage réflexif, on se rendra très vite compte qu'il n'apparaît plus utile d'invoquer la nécessité de petits accidents pour mettre en échec la routine. Il suffit de faire participer les agents à une formation dirigée des conduites de production et de protection-sécurité, dès le départ, pour voir le nombre d'accidents diminuer nettement, tout en assistant à l'épanouissement authentique qu'apporte la prise de conscience d'une bonne maîtrise de son travail.

*Il n'y a donc pas d'apprentissage direct et immédiat, reçu de façon passive par les intéressés.* Il y a lieu de tout faire avant que des accidents, si minimes soient-ils, se produisent et d'éviter même, autant que faire se peut, les moindres incidents de fonctionnement et les failles dans l'application des systèmes de sécurité, à cause de leur retentissement négatif sur les attitudes de protection elles-mêmes.

## CONCLUSION

Les retentissements des accidents, des incidents de fonctionnement, des failles de la sécurité, sur les attitudes rencontrées chez les travailleurs nucléaires, à l'égard du risque radioactif, ne semblent pas « positifs ». D'abord, il y a accroissement de ce qui paraît impondérable, de ce qui semble échapper au contrôle de l'humain dans le travail lui-même : ce n'est pas rassurant de savoir qu'un accident peut survenir quand on s'y attend le moins... et qu'il faut toujours faire attention, être en éveil, sans savoir bien à quoi et pourquoi... Il est évident que lorsque la routine s'installe, lorsqu'on se contente de croire posséder un bon système de protection sans le vérifier ni le contrôler, l'apparition d'un accident peut avoir pour effet de remettre tout en question et de faire apparaître la nécessité d'une sécurité plus adaptée. Mais, d'une part, cette mise en question n'est pas évidente et elle ne se fait pas toujours dans la pratique, d'autre part, cela ne va pas sans un réveil des inquiétudes profondes et des résonances émotionnelles, peu propices à une bonne utilisation des schèmes d'apprentissage corrects. Ce qui est prévu, démontré avec calme, réadapté constamment et réajusté, semble préférable à ce qui est improvisé et refait « par la force des choses ».

L'apparition des cassures dans le déroulement du travail (accidents, incidents de fonctionnement, failles de la sécurité) favorise la désorganisation première de ce qui a été appris, amène des dissolutions temporaires dans l'édifice psychologique de protection personnelle et compromet en définitive ce qui a été acquis. Après une phase de désorganisation transitoire plus ou moins longue, il peut y avoir, soit tentative pour une meilleure vigilance (surtout si l'environnement utilise cet événement pour dédramatiser les situations et mieux montrer ce qu'il faut faire), soit oubli progressif. On préfère alors ne plus parler de l'événement perturbateur, afin de ne pas le maintenir présent dans la conscience et de ne pas compromettre l'équilibre psychologique nécessaire à l'exercice de ses fonctions.

C'est donc dans le cadre d'une formation-sécurité véritable qu'il faut envisager les accidents. Ceux-ci apparaissent comme une invitation à reprendre l'apprentissage de la sécurité et à rendre celle-ci plus éclairée, plus consciente et plus efficace pour chacun.

*CHAPITRE V*

# Les attitudes psychologiques chez les travailleurs nucléaires vis-à-vis du risque radioactif

## INTRODUCTION

De tous les documents et informations recueillis, de toutes les données dépouillées, concernant les conduites de travail en milieu nucléaire, nous aimerions essayer de dresser un tableau d'ensemble d'où pourraient se dégager quelques aspects plus particuliers. Nous essaierons surtout de saisir :

— les formes des réactions individuelles à l'égard du risque radioactif, c'est-à-dire les comportements observés en fonction de ce risque, les opinions émises, les attitudes rencontrées;

— l'évolution de ces comportements en ce qui concerne les façons de se préserver du risque radioactif et cela pour savoir s'il y a des mécanismes d'accoutumance qui s'installent et comment, pour préciser quelles façons les travailleurs utilisent pour essayer de rester maîtres du risque ou croire qu'ils peuvent le maîtriser.

Il faut poser dès le départ que les gens travaillent dans un CN parce qu'ils ont le sentiment d'être suffisamment protégés et qu'ils sont persuadés de vivre dans un climat bénéficiant d'une grande sécurité, aussi bien au cours même du travail qu'en ce qui concerne d'éventuelles conséquences futures. Nous n'avons jamais vu, au cours de nos observations ou de nos nombreux entretiens, ni de travailleurs candidats au suicide qui aient pu manifester consciemment ou inconsciemment le désir de venir travailler dans un Centre pour y rencontrer des conditions de séjour nocives, ni de travailleurs exécutant ces tâches dans un état d'indescriptible désarroi, en tremblant ou avec l'impression de se trouver dans un lieu particulièrement dangereux.

On peut penser que les travailleurs appartenant à ces catégories ne sont pas restés dans les Centres ou bien qu'ils n'ont pas donné suite à leur demande d'embauche. Aussi, tout en admettant qu'il est nécessaire d'interpréter les réponses obtenues, qu'il faut essayer de rendre explicite ce qui pourrait n'être qu'à peine indiqué et voir au-delà des allusions ce que représente réellement l'opinion intime des intéressés, nous devons souligner, qu'ici plus qu'ailleurs, on ne peut mener à bien le travail que si on croit le réaliser avec une certaine sécurité.

Oui, le climat de travail reste dominé par le désir de sécurité : sécurité subjective du travailleur qui croit faire ce qu'il faut pour se protéger, et qu'on fait ce qu'il faut, autour de lui, pour le protéger, sécurité objective des personnes et services chargés d'exécuter et de faire exécuter les mesures de protection, dans le cadre des normes connues au mieux des possibilités matérielles et humaines et qui maintiennent ces dispositifs de protection en perpétuel remaniement dans un souci de plus grande perfection (dont témoignent d'ailleurs les motivations qui ont permis de réaliser cette propre recherche).

Dans ce cadre de travail, on trouve cependant tout un éventail d'attitudes contribuant à montrer *le rôle du facteur humain* dans les modes d'exécution des tâches et dans les incidents et accidents rencontrés. Vis-à-vis du risque, les comportements et les façons de procéder évoluent. On peut croire le maîtriser, savoir s'en protéger et être pris en défaut de vigilance; on peut penser exécuter ce qu'il y a lieu de faire ou penser que quoi qu'on fasse, le risque ne pourra être totalement limité : autant d'attitudes d'où se dégage la nécessité de savoir s'il y a une accoutumance vis-à-vis du risque radioactif et quels sont les mécanismes qui entrent en jeu pour lui permettre de s'installer.

On peut essayer d'aborder l'étude des attitudes à trois niveaux de leur genèse.

*I. La formation des attitudes*

C'est-à-dire l'ensemble des éléments qui interviennent dans l'élaboration des attitudes à l'égard du risque radioactif (en situant ces faits dans le cadre des notions de psychologie connues) au cours de la première phase de travail, c'est-à-dire pendant la première année.

*II. L'évolution des attitudes au cours du travail*

Rôle des facteurs qui amènent des modifications, des variations : les unes souhaitées pour un mieux faire, les autres moins valables car dissolvantes et laissant s'introduire un effritement conscient ou inconscient dans les conduites d'auto-protection.

*III. Le devenir historique des attitudes*

C'est-à-dire leurs formes actuelles d'éclatement, de sclérose ou de bonne adaptation et leur devenir; perspective comparative du passé, du présent et du futur. Essai d'appréciation et d'évaluation de la distance existant éventuellement entre les signaux et stimuli émanant des mesures de protection, les messages réellement communiqués et perçus, les réponses et comportements qui s'ensuivent.

## I. LA FORMATION DES ATTITUDES

Les comportements humains, ceux observés au cours du travail qui nous intéresse ici, sont la résultante d'une multiplicité de facteurs liés à la personnalité de chacun, certes, mais aussi à la situation environnante de travail et de la vie professionnelle et aussi à d'autres éléments plus complexes, prenant leurs racines dans les histoires individuelles des sujets et tenant compte de l'écho social qui se répercute dans les relations interindividuelles et celles entre groupes sociaux.

Avant d'aborder l'étude des éléments qui viennent jouer un rôle dans la formation des attitudes en milieu de travail nucléaire et pour mieux comprendre ces phénomènes psychosociaux, il semble opportun d'essayer de préciser ce qu'est la représentation sociale.

Nous verrons successivement :

1) la représentation sociale et les attitudes;

2) les attitudes en fonction du milieu de travail;

3) le rôle de la personnalité et de l'environnement personnel.

### 1 — Représentation sociale et attitudes

Les opinions qu'on peut arriver à se faire sur la radioactivité (RA) et le risque radioactif (RRA) semblent prendre leur source dans les informations recueillies par les intéressés au moment où ils envisagent d'entrer dans un Centre et dans les explications qui leur sont fournies à ce moment. Il y a peut-être des réminiscences scolaires et des informations plus ou moins nettes, provenant de ce qu'on a eu l'occasion d'entendre à la radio, dans des conférences, chez des amis, ou de ce qu'on a lu dans les journaux. Nous ne parlons évidemment pas des agents qui ont une formation scientifique spécifique, bien que, nous avons pu le constater, cela ne garantisse pas une opinion toujours valable sur la notion de RRA et sur la prévention.

Ces opinions sont le résultat des diverses informations perçues et il faut préciser que la communication n'est pas la simple transmission d'un message. Celui-ci est saisi de bien différentes façons et subit des transformations avec déformations et traductions plus ou moins exactes. Le contenu de l'information est conceptualisé, enfermé dans des mots-images, pour devenir une expression socialisée qui ne répond pas toujours au message initial.

En milieu de travail RA « les doses » sont une expression socialisée, c'est la « parole » de ces microsociétés de travail, où ce mot représente la « quantité de rayonnement autorisée par les normes » (20 mR par jour, par ex.), mais aussi la norme tout court, puis la limite qui sert d'étalon : « on a reçu plusieurs doses », « je n'arrive jamais à la dose », « quand je reçois la dose ou un peu plus, je m'en aperçois tout de suite ». Il en va de même avec des termes qui se sont imposés : « ça crache » traduit pour tous qu'il y a un rayonnement, le petit bruit et les crachottements plus ou moins forts des compteurs symbolisant le fait même de l'irradiation.

Ces concepts sont des *représentations sociales* où les informations sont transformées individuellement et au sein des groupes, pour prendre des significations nouvelles, qui peuvent différer totalement des significations concrètes initiales et devenir de purs mythes, ayant pour fonction de fournir aux hommes une possibilité de s'orienter dans le réel et de le maîtriser. On peut penser que, dès que les travailleurs arrivent dans les milieux nucléaires, ils cherchent à se « faire une idée », à formuler des appréciations qui tiennent très peu compte peut-être des explications qu'on voudrait leur donner, mais il faut bien qu'ils se donnent une contenance et qu'ils essaient de faire ce pourquoi on les a recrutés, et d'utiliser au mieux leur savoir-faire professionnel dans ce dédale de mesures et de consignes dont ils ne peuvent saisir qu'une signification des plus floues et incomplètes.

Des correspondances s'établissent entre les formes de communication et les représentations sociales. A côté de ce qui est dit de façon disons officielle, dans les conférences d'information (qui ont été faites souvent plusieurs semaines ou mois après le début du travail) et dans les brochures ou à travers des explications qui se voudraient objectives, il faut se souvenir que les agents cherchent à savoir ou encore mieux reçoivent et sont amenés à réceptionner une grande quantité d'informations d'origines très diverses. On reçoit des indications, les camarades de travail émettent des avis, parlent entre eux, les gens du dehors posent des questions et formulent des opinions, à la maison on parle et si on ne parle pas, les silences deviennent significatifs aussi. L'information porte aussi bien sur les caractéristiques du travail, les relations professionnelles que sur les risques eux-mêmes. Mais il faut souligner *l'importance de la phase d'embauche, moment fécond* où l'information à traiter est massivement importante par rapport à la phase antérieure d'expectative et d'attente. De toutes façons, les opinions convergent, s'additionnent ou s'opposent, donnant une résultante plus ou moins homogène qui reflète les faits avec une exactitude variable, mais cette information est intériorisée, conceptualisée et contribue à former des représentations mentales élaborées.

Des relations s'établissent entre les sources d'informations, leurs origines, les modes de communication et les messages transmis. Les formes de la communication sont tributaires du type de relation existant entre le groupe émetteur et le groupe récepteur. Les premières impressions qui s'élaborent ont le privilège d'occuper un terrain presque vierge; tout dépendra du degré d'impressionnabilité de chacun et de sa plus grande ouverture vis-à-vis de ce qui se dit.

Les premières opinions formulées, les confrontations des opinions émises par les autres, permettent d'organiser peu à peu des « idées personnelles », c'est-à-dire *des attitudes*. Les attitudes représentent une sorte d'agencement subjectif entre les opinions formulées autour des stimuli reçus et les réponses; elles ont un rôle régulateur et déterminant à la fois, dans la conduite; elles ont un effet sélectif, vis-à-vis des stimuli perçus, donnent corps aux messages, orientent les réponses. *L'opinion* représente un moment de la formation des attitudes, c'est une prise de position, simple, ouverte, manifeste. L'attitude est plus complexe, plus organisée, reste plus latente. A partir des opinions et des attitudes, les effets de répétition et de conditionnement créent des *stéréotypes dynamiques*, de sorte qu'on peut dire que *les conduites* sont comme la résultante de ces trois éléments, opinions, attitudes et stéréotypes.

*La notion d'attitude* devient prépondérante et absorbe pour ainsi dire la totalité de la représentation sociale et mentale, pour se voir prolongée par le comportement presque directement. On en est venu à les confondre d'ailleurs, dans leurs manifestations. Les attitudes préparent à l'action; ce sont des actions anticipées; ce sont des conduites symboliques traduisant les distances sociales et psychologiques. Pour nous, attitude-représentation et attitude-comportement présenteront peu de différences : les attitudes resteront au centre de la conduite, les précédant, les modelant et étant (en partie du moins) remodelées elles-mêmes par l'action; peu importent ici les différences, attitudes et comportements se fondent dans les conduites inhérentes à un ensemble situationnel donné.

## 2 — Les attitudes en fonction du milieu de travail

Nous devons tenir compte, ici, de tous les facteurs liés à la vie de travail et à la situation de travail dont un agent donné fait partie. Les attitudes d'adaptation au travail concernent aussi bien le rendement que la protection.

Nous ne retiendrons que les paramètres qui sont apparus significatifs.

### *a) La passé professionnel*

Il n'en va pas de même pour un agent jeune, n'ayant aucun passé professionnel, que pour celui qui a déjà des habitudes. Le retentissement n'est pas le même pour quelqu'un qui change de métier et pour celui qui continue à faire au Centre ce qu'il faisait avant. L'approche du travail diffère aussi suivant ce qu'on attend de lui; on peut venir dans un Centre « pour voir » ou bien l'entrée dans le Centre peut représenter l'aboutissement d'une série de démarches ayant valorisé déjà fortement ce type de travail.

Si on retient ces trois aspects, il semble que les attitudes d'adaptation soient d'autant meilleures que les sujets n'ont pas un long passé professionnel; qu'ils sont, par là, plus disponibles à accepter le nouveau, moins figés dans de vieilles habitudes. Le changement éventuel de profession ne joue pas négativement : on assiste à de très bonnes adaptations « à ce qu'on n'avait jamais fait auparavant ». La valorisation donnée au poste de travail par les composantes socio-économiques semble jouer très fortement dans l'adaptation et recouvrir, pour une part non négligeable, les caractéristiques du métier lui-même.

Notons que dans notre lot de 442 agents :

15 % des agents prenaient au CN leur premier emploi;

31 % leur deuxième poste de travail;

près de 50 % n'avaient donc pas de longues habitudes professionnelles, mais seuls 13 % ont continué à exercer au CN leur précédente profession.

### *b) La formation culturelle et professionnelle*

Ne joue peut-être pas un rôle aussi déterminant qu'on pourrait le penser. Il semble que les titres, le savoir théorique, ne conditionnent pas obligatoirement l'adaptation, plus étroitement liée à un savoir-faire pratique susceptible de perfectionnement. Si le retentissement en est positif, ce n'est que faiblement. On doit bien isoler ici un aspect tout différent, cette assurance de tout savoir et de n'avoir rien à apprendre qui pourrait émaner d'un trop important bagage théorique, mais qui se rattache aux composantes psychologiques de la personnalité et dont le retentissement est bien souvent négatif.

### *c) Les motivations professionnelles*

On pourrait croire que l'intérêt manifesté pour le travail nucléaire, avant l'embauche, serait la seule réelle garantie d'une bonne adaptation. En fait, seuls 10 % de nos sujets disent avoir éprouvé une curiosité de ce genre et d'autre part, l'adaptation semble être une résultante beaucoup plus complexe que celle d'un simple développement, d'une disposition subjective, d'un désir ou d'une vocation.

*d) Les facteurs socio-économiques*

Ils semblent avoir ici comme ailleurs un rôle prépondérant.

La notion de salaire joue moins fortement que le facteur stabilité. Seuls 25 % des agents ont admis une augmentation de salaire à leur entrée au CN, 5 % des agents disent être venus dans un CN pour une raison autre que celles liées à la stabilité de l'emploi et au souci d'une promotion. En effet, les avantages liés au salaire seul, sont noyés dans toute une gamme d'autres avantages, les uns économiques (primes, aide-sociale, achats en groupe, aide au logement, prêts, transport gratuit, etc.), les autres professionnels (horaires de travail, vacances, congés en fonction des fêtes, jours fériés, etc.), les autres simplement sociaux (organisation des loisirs, vie des groupes sportifs, culturels, etc.).

Le problème des trajets est résolu par les transports organisés par les Centres, à moins que ceux-ci ne favorisent directement le logement près des lieux de travail; autant de dispositions jouant également de façon favorable pour renforcer la stabilité.

Il y a très peu de défections réelles en définitive et, s'il y a des départs d'agents d'un Centre donné, c'est, le plus souvent, pour aller dans un autre Centre qui ouvre ses portes et offre la possibilité d'une promotion. D'autres impératifs favorisent ces mutations : désir de vivre à la campagne, rapprochements familiaux, recherche d'un lieu de travail permettant de donner satisfaction à ses goûts personnels, etc.

L'abandon d'un poste de travail nucléaire à cause de la RA ou des RRA est à considérer pratiquement comme n'ayant aucune incidence sur l'adaptation. S'il y a des départs autres que ceux que nous venons d'évoquer, ou surtout s'il y a par moments des difficultés de recrutement et de qualification, ils semblent dus à des motivations économiques liées à une possible plus-value de leur travail ailleurs au moment de l'embauche.

*e) La passé militaire*

Nous avons rencontré un fort pourcentage (20 à 25 %) d'anciens engagés militaires parmi les agents examinés, surtout chez les mécaniciens et électroniciens travaillant dans les réacteurs. Plusieurs raisons existent à cela : rôle des services de reclassement de la marine, recrutement en chaîne à partir d'un premier embauché, assimilation dans le vécu des travailleurs des installations de travail (qu'est-ce qui ressemble plus à un sous-marin que la cloche d'un réacteur? organisation du travail en « quarts »), etc. Dans l'ensemble, l'adaptation de ces anciens militaires ne semble pas différente sur le plan professionnel de celle des « civils ».

*f) Le poste de travail*

Au départ, le type de travail réalisé ne semble pas être très important dans la formation des attitudes. En effet, s'il s'agit d'un poste où le risque radioactif est certain, la prise de contact avec le travail ne se fait que progressivement en général, par paliers successifs (hormis peut-être le cas des décontamineurs pour qui le « contact » est plus brutal) et la notion de risque reste au départ assez floue; ou bien, s'il s'agit d'un travail peu exposé, ou avec des expositions fortes mais espacées, on entre dans le feu de l'action qu'après un certain temps. De toutes façons, on a l'impression que la mise au courant se fait par stades successifs, de sorte que l'adaptation est progressive, et que jamais d'obstacles insurmontables ne se présentent.

Les agents n'évoquent pas le début de leur travail comme une phase difficile, ils disent au contraire que cela « allait tout seul ». Par contre, le contact plus précis avec la RA et les RRA, au cours des interventions elles-mêmes, ne va pas sans soulever quelques réactions sinon d'inquiétude, du moins de plus grande vigilance, avec tension intérieure certaine.

*Tout dépend en somme de la manière dont a été préparée la prise de contact première.*

*g) L'organisation du travail*

L'organisation des tâches à réaliser, l'alternance et le rythme des périodes de travail avec plus ou moins grande exposition semble jouer, d'emblée, un rôle important. L'accueil réservé au nouvel agent, sa situation dans le groupe (qu'il reste marginal, en dehors, s'intègre facilement), la place que va prendre son action personnelle dans l'organisation des tâches et dans le programme de travail ont une influence très importante. Se sentir bien accueilli, utile, bien intégré, contribue à renforcer à la fois l'adaptation et le sentiment de sécurité.

Tels sont les facteurs liés au travail et à son organisation, et qui semblent intervenir dans la formation des attitudes au cours de la phase d'entrée dans le travail, celle où l'on est mis en éveil, ou l'on sait que l'on ne sait pas encore tout, et qui s'étend sur les 3 à 6 premiers mois de l'activité professionnelle ou même sur la première année. Ensuite, ces attitudes évoluent sous l'influence de facteurs plus personnels que nous allons maintenant essayer d'inventorier et de situer dans leurs interférences relatives.

## 3 — Le rôle de la personnalité et de l'environnement personnel

Pour chaque travailleur qui arrive dans un CN, la façon de ressentir le travail et de le vivre est différente. Mais encore faudrait-il préciser l'importance de ces éventuelles différences au niveau de la réalisation du travail lui-même, c'est-à-dire dans la façon de se situer soi-même par rapport aux tâches entreprises et au RRA.

Plusieurs éléments psychologiques et psycho-sociaux sont à retenir. Nous verrons que dans cet inventaire de la personnalité, les diverses composantes ne deviennent significatives que dans certains cas seulement : là où la sélection a été prise en défaut.

La sélection, c'est-à-dire l'application du fameux principe « the right man in the right place » peut paraître délicate dans deux cas; ou bien un sujet donné ne réunit pas ce qu'il est convenu d'appeler les aptitudes psychologiques pour exécuter le travail pour lequel il est recruté, ou bien un sujet présente une personnalité compromise dans sa propre constitution, et cela passe tout d'abord inaperçu puis se manifeste au cours de la carrière professionnelle par des traits caractériels particuliers ou par des conduites de franche inadaptation.

Sinon, il semble qu'on puisse arriver à obtenir de tous les travailleurs un minimum de bonne adaptation. En effet, on peut penser avec Kurt LEWIN que la personnalité peut être découpée schématiquement en trois zones concentriques. Une zone très intime, profondément conservée par chacun. Une zone intermédiaire moyenne où se situent l'ensemble d'opinions et d'attitudes déterminant en grande partie les conduites importantes d'engagement social et personnel. Une zone périphérique, surperficielle, baignant dans le milieu social dont elle fait partie, sans qu'on puisse bien, à ce niveau superficiel, toujours différencier ce qui est individuel et ce qui appartient à l'extériorité, tellement la fusion est grande entre soi-même et le milieu environnant dans ce courant mouvant représenté par l'ensemble situationnel.

Si on se réfère à ce schéma, on s'aperçoit que c'est au niveau de cette couche périphérique de la personnalité que viennent s'organiser les bonnes habitudes de travail et de protection et qu'il n'est nul besoin de tenir compte des autres aspects profonds de la personnalité, hormis les deux cas déjà mentionnés.

Le tout serait donc d'aboutir à l'élaboration d'une sorte de « personnage de travail », non pas coupé de la vie profonde et rendu anonyme, mais possédant aux moments consacrés aux activités professionnelles, la possibilité en quelque sorte « d'oublier » sa vie la plus personnelle, pour n'avoir, alors, que des attitudes et des comportements en relation avec le travail à exécuter et les risques à éviter. C'est d'ailleurs ce que tout le monde souhaite, lorsqu'on parle de la nécessité « d'acquérir de bons réflexes », « de rester vigilant », « de faire attention ». *Mais on ne peut pas négliger ce fait que la personnalité forme un tout solidaire, qui ne se laisse pas, dans la réalité, enfermer*

*dans des schémas commodes* et que les attitudes et les comportements qu'on essaie d'instaurer dans l'espace de travail, restent en grande partie dominés, sinon déterminés, par le reste de la personnalité. Rendre celle-ci disponible pour de meilleures acquisitions, la libérer de la pesanteur du passé qui empiète sur le présent, c'est aussi une des missions de la psychologie de la prévention.

Les enseignements et explications fournis ne peuvent devenir efficaces que si on tient compte de ceux à qui on s'adresse. Instaurer, dans le présent, des attitudes de bonne adaptation à l'égard du travail et des nuisances implique que les sujets soient disponibles pour une telle acquisition, c'est-à-dire qu'ils puissent introduire « ce présent » dans leur propre cheminement historique. Sinon, on se retrouve toujours à répéter les mêmes prescriptions sans résultat (d'où les déboires de la pédagogie de la prévention basée sur la simple répétition, et ces propos qu'on entend un peu partout : « pourtant je le savais » ou « il le savait » ou « on peut toujours lui dire et répéter ce qu'il faut faire, il continue à faire comme avant »). C'est que le présent, mouvant et élaboré, doit venir s'installer comme un coin dans l'édifice de la personnalité pour que le nouveau, sans compromettre l'acquis déjà connu, puisse le remodeler et permettre l'insertion correcte de la personnalité dans le courant existentiel.

Nous avons essayé de faire un inventaire de la personnalité, au cours d'un long entretien clinique avec les intéressés et en soumettant ceux-ci à des épreuves psychologiques d'efficience et projectives. Nous ne reprendrons du dépouillement que les éléments qui semblent déterminants.

*a) L'âge et le sexe*

60 % des sujets se situent entre 25 et 39 ans; ce sont donc des sujets « jeunes » réunissant les qualités habituellement souhaitées pour permettre de bonnes adaptations.

Nous n'avons pas cependant constaté de différences très significatives entre les divers paliers de 25 à 39 ans. Par contre, il semble que l'adaptation soit plus délicate après 40 ans.

Notre échantillon comprend à peine 10 % de femmes. Il n'y a aucune différence par rapport aux hommes dans l'adaptation aux postes ici retenus : travail de radiochimie pour les postes avec exposition, travail de bureau ou de ménage (dans un bâtiment actif) pour les postes des groupes témoins.

*b) Situation de famille*

Trois sujets sur quatre sont mariés, ou vivent en situation conjugale.

Environ 15 % des sujets n'ont pas d'enfants.

25 % des conjoints des agents examinés n'ont pas de profession.

Il ne semble pas y avoir d'incidence directe de ces facteurs sur la formation des attitudes d'adaptation. On peut cependant dire définitivement que ces conditions de vie vont jouer sur l'évolution ultérieure. La stabilité semble d'autant meilleure que le sujet est marié, qu'il a une famille, que son conjoint travaille dans le même CN ou dans le même organisme. Il y a comme un renforcement de la cohésion par l'accumulation des facteurs jouant pour améliorer et consolider la situation acquise. On devient plus prudent, mais cette prudence n'est pas toujours tout à fait sereine; l'épouse pose des questions, on évite de lui parler des incidents ou le silence fait sur tout ce qui est travail radioactif laisse planer peut-être parfois quelque inquiétude latente.

*c) L'environnement psycho-social*

Chaque être humain est tributaire du milieu social dont il fait ou a fait partie. Les courants passent aujourd'hui mieux entre les groupes sociaux, les échanges sont plus faciles, mais les représentations sociales jouent toujours et les attitudes prennent racine au sein de la constellation familiale et sociale environnante. Ces influences peuvent être admises ou rejetées, ces attitudes être conscientes ou inconscientes, avec des décalages d'ailleurs entre ce qu'on croit soi-même et

ce que les opinions émises reflètent après analyse de leur contenu et interprétation. Prendre position pour ou contre, subir consciemment les influences des autres ou s'en croire affranchi, il n'en demeure pas moins que les attitudes se situent dans ces paramètres de l'environnement dont il faut tenir compte.

Les parents, le conjoint, les enfants, les frères et sœurs, les amis, les relations, les voisins, autant de points par où passent les orbites où gravitent les attitudes individuelles.

Pour ce qui nous intéresse, l'ensemble des réponses va dans le sens d'une interdépendance. Aucun sujet n'a dit que les gens de sa constellation familiale et relationnelle étaient restés indifférents à son travail en milieu nucléaire. La plupart ont admis l'existence d'une préoccupation plus ou moins explicite. Certains admettent une influence possible dont ils cherchent d'ailleurs à se défaire; « à la maison, on ne parle pas du travail et surtout pas des incidents ... c'est trop compliqué ... on ne sait plus comment s'en sortir ensuite pour avoir la paix ... », voilà une formule que nous avons souvent entendue.

Ces influences sont donc certaines et nous les reprendrons, lorsque nous aborderons l'évolution des attitudes.

*d) Le niveau intellectuel*

Le test d'efficience de Wechsler-Bellevue (échelle américaine) donne le tableau suivant des quotients intellectuels :

1 a un quotient intellectuel inférieur à 65;
9 ont un quotient intellectuel allant de 66 à 79;
27 ont un quotient intellectuel allant de 80 à 90;
127 ont un quotient intellectuel allant de 91 à 110;
127 ont un quotient intellectuel allant de 111 à 119;
95 ont un quotient intellectuel allant de 120 à 127;
36 ont un quotient intellectuel supérieur ou égal à 128.

Dans l'ensemble, l'incidence est certaine entre la qualité du travail réalisé et le niveau intellectuel qui n'est jamais cependant le seul facteur déterminant.

Il n'en va pas de même si on ne tient compte que des réponses brutes à l'égard des RRA. Il est évident que le nombre de « tout va très bien » est beaucoup plus grand chez les sujets à niveau intellectuel bas que chez les autres; de même d'ailleurs que le sentiment de sécurité (d'une fausse sécurité en réalité) d'autant plus dépourvue de fissures que le sujet croit posséder et dominer tous les éléments de la situation.

Nous avons été surpris de rencontrer un nombre relativement important de détériorations intellectuelles. Près de 14 % des agents donnent au Wechsler-Bellevue un coefficient de détérioration égal ou supérieur à 20 %.

*e) Les épreuves projectives*

A côté de quelques protocoles nettement pathologiques, on a vu se dessiner aux épreuves de Rorschach, de Rosenzweig, aux questionnaires du Cornell-Index, et de Berger, un profil où le parallélisme entre l'adaptation et la bonne stabilité émotionnelle semble très net.

Un bon niveau intellectuel, de bonnes acquisitions professionnelles, aboutissent à des résultats meilleurs pour les personnalités bien structurées où la stabilité émotionnelle est plus grande.

Il faut essayer, maintenant, de saisir le rôle de ces divers facteurs dans les variations des attitudes, tout au long de leur évolution.

## II. L'EVOLUTION DES ATTITUDES AU COURS DU TRAVAIL NUCLEAIRE

Les attitudes vis-à-vis du travail nucléaire se forment à travers des séries complexes d'éléments dont nous avons essayé de rappeler les principaux. Ces attitudes évoluent, avec de plus ou moins grandes variations, tout au long de la carrière professionnelle. Nous aimerions mettre en évidence certaines de ces variations et les facteurs qui contribuent à les faire naître.

Cette malléabilité des attitudes est utilisée par les services qui ont pour mission d'assurer la protection des hommes sur les lieux de travail et de surveiller les conséquences des nuisances rencontrées et éventuellement subies. Ils essaient d'infléchir favorablement ces attitudes pour accroître la sécurité des agents dans leur travail et pour leur faire acquérir un meilleur sentiment de sécurité et par là obtenir chez eux un retentissement subjectif plus heureux. Mais l'écho psychologique répond-il aux espoirs initiaux? Les attitudes des travailleurs se trouvent-elles réellement influencées par les moyens mis en œuvre? Ces modifications se font-elles dans le sens souhaité?

En réalité, les attitudes au travail subissent des variations suscitées par tous les éléments faisant partie de la situation totale de travail. Les réponses obtenues ne sont pas toujours celles qu'on espérait. Il y a des interprétations inattendues et des déviations dans la signification même des prescriptions apparemment les plus simples et dans l'exécution des mesures de protection et de surveillance inspirées des règles les plus classiques.

Le sentiment de confiance ou de méfiance, les mises en question des résultats connus, les interrogations en soi-même ou en groupe, les influences indirectes ou directes des conditions de travail et des hommes qui y participent, tous ces facteurs aboutissent à une résultante commune : *le sentiment de se sentir en sécurité au cours du travail exécuté*, sentiment qui subit des fluctuations en fonction même des événements.

Pour avoir une vision aussi complète que possible des changements des attitudes et des facteurs qui provoquent ces changements, nous pourrions envisager trois approches :

1° à travers des études psychologiques des postes de travail qui ont dégagé des données relatives aux conduites de travail et de protection;

2° à travers des approches faites en groupe, compte tenu du rôle joué par les composantes psychosociales;

3° en suivant les profils des examens longitudinaux effectués à diverses périodes chez les nouveaux embauchés, compte tenu de l'écho laissé par les mesures de protection et de surveillance capté à des moments successifs.

On pourrait ainsi déterminer les moments les plus propices à l'élaboration des attitudes, les périodes charnières de plus grande fragilité et les moments féconds susceptibles d'être utilisés pour un remodelage favorable des attitudes.

## 1 — L'évolution des attitudes vis-à-vis du RRA en fonction des conduites de travail et de protection

On peut suivre, au cours du travail, quelques variables réagissant plus particulièrement sur les attitudes des travailleurs nucléaires à l'égard du RRA.

*a) Les conditions générales du travail* ont été étudiées sous l'angle de l'intérêt, de la fatigue et des risques, en fonction des tâches actuelles et par comparaison avec un éventuel travail antérieur. Les réponses varient d'un poste à l'autre, mais dans l'ensemble, l'intérêt est plus grand dans le travail RA, la fatigue à peu près identique, les risques sont considérés comme plus importants.

La notion d'un risque spécifique ne semble pas être très nette d'emblée, mais elle s'installe peu à peu pour devenir plus importante chez les anciens que chez les récemment embauchés. Le RRA est noyé dans les autres risques et nuisances. Les travailleurs des réacteurs se plaignent surtout de travailler en dépression atmosphérique, à la lumière électrique, dans le bruit, dans la chaleur, etc. Les radiochimistes et radiométallurgistes trouvent gênant de séjourner en cellule blindée, de vivre trop longtemps en dépression atmosphérique, d'avoir à travailler avec trop de vêtements protecteurs, etc. Le travail avec masque ou en scaphandre est critiqué plus pour la chaleur et la gêne corporelle occasionnées que pour les nuisances radioactives habituellement rencontrées dans ce mode de travail.

C'est que la RA n'est pas directement sentie et qu'il faut en quelque sorte une réflexion pour en prendre conscience alors que les autres nuisances viennent d'obstacles concrets. Peut-être aussi ces obstacles sont-ils soulignés pour pouvoir extérioriser des critiques, mettre en avant certains ennuis liés au travail, sans trop avoir à parler du RRA lui-même.

Les horaires de travail ne semblent pas soulever de critiques. Beaucoup font des heures supplémentaires, très souvent par intérêt personnel. Les horaires de nuit sont bien rétribués, bien acceptés; à peine y a-t-il quelques incidences sur le sommeil, sur les repas et la vie familiale, chez un petit nombre d'agents. A noter que dans un des CN, les horaires sont prévus de telle façon que la vie personnelle et physiologique en est favorisée; cela paraît avoir un écho très positif sur le sentiment de bien-être au travail.

*b) L'apprentissage de la protection vis-à-vis de la RA*, d'après les agents, leur a demandé des efforts d'attention, sans avoir été particulièrement difficile et rebutant.

Tous les agents ou presque pensent que les conseils des autres sont utiles mais la plupart admettent qu'il faut surtout apprendre par soi-même.

Les 2/3 des agents trouvent que leurs gestes sont assez automatisés, de façon habituelle, mais ils soulignent la nécessité d'une auto-surveillance, surtout au moment des interventions en actif, durant lesquelles un état de plus grande tension est alors admis par plus de la moitié d'entre eux.

*c) Les changements de poste au CN*

C'était une des questions délicates de cette enquête. Peu admettent avoir changé de poste par crainte de la RA. Officiellement, peu de changements sont effectués dans le but d'éloigner tel ou tel travailleur des zones chaudes; il y a des éloignements temporaires pour des raisons de santé (variations de la formule sanguine, par ex.), sans lien de cause à effet évident avec le rayonnement; il y a aussi des « mises au vert » qui sont motivées par le rayonnement reçu.

Cependant, les changements de poste de travail paraissent suspects toutes les fois qu'il n'y a pas promotion ou avancement. Personne ou presque n'admet que les RRA y soient pour quelque chose, mais on trouve des doutes, des points d'interrogation.

Il y a donc lieu de prendre ces faits professionnels en considération afin de leur donner une signification correcte (uniquement professionnelle) pour tout le monde.

Le travail, dans les postes où l'on a été exposé, est évoqué sans joie, même avec amertume souvent, sinon avec des craintes rétrospectives. On admet qu'on ne savait pas travailler, que les appareils de mesure n'étaient pas au point, que les dispositifs de protection étaient insuffisants, qu'on a dû prendre des « doses ». Ceci n'a pas d'ailleurs un effet dissolvant car on ajoute aussitôt que maintenant tout est mieux, sinon parfait. Ce sentiment de sécurité actuelle permet sans doute de parler des RRA subis autrefois. On se vante peut-être un peu aussi d'avoir vécu à l'époque héroïque de l'atome et en tout cas maintenant « ça a bien changé et en mieux ». Mais en même temps, on prend conscience des progrès réalisés en matière de radioprotection, ce qui n'exclut ni les interrogations sur ce qui reste à faire, ni les craintes rétrospectives.

*d) Le poste de travail actuel*

Nous n'avons retenu que les postes où il y a une exposition au rayonnement, soit permanente, soit par périodes critiques, en particulier le travail dans les réacteurs et dans les laboratoires de radiochimie et de radiométallurgie, le travail de mesures physiques avec des sources mobiles, le travail des agents décontamineurs et des agents de protection intervenant en zone chaude.

En ce qui concerne les périodes de séjour dans les zones froides ou tièdes où les phases d'activité dans ces mêmes zones, le travail est envisagé selon les repères professionnels habituels. Certains agents conservent présente la notion d'un RRA toujours possible, car une pièce ou un instrument de travail non totalement décontaminé peut amener une contamination. C'est peu fréquent, mais il suffit que cela arrive une fois pour créer une tension suivie, en général, d'un relâchement de la vigilance puis du retour au calme.

Les périodes d'intervention ou de travail en actif, suscitent une véritable vigilance chez presque tout le monde. Les mécaniciens des réacteurs signalent alors une plus longue tension et des rapports plus tendus dans les groupes. En radiochimie, les manipulations demandent aussi une participation plus grande de chacun. Ces tensions, cette plus grande présence au cours de ces tâches, ne sont pas envisagées toujours avec crainte, on cherche alors à prendre le plus possible de précautions, mais on n'est pas sûr de tout faire. Et l'attention sollicitée par le travail (à quoi s'ajoute la fatigue), les conditions où il se réalise, la non-certitude d'une protection absolue, entraînent chez certains un sentiment désagréable. C'est ici que les qualités personnelles de patience, de bonne stabilité émotionnelle, jouent au maximum, de même que la bonne cohésion des groupes de travail.

En effet, les difficultés liées au maniement du matériel dont on n'est pas toujours maître, parce qu'il n'est pas bien adapté, parce que l'espace de travail est trop encombré, les incertitudes liées au fait de savoir que les mesures données par les appareils ne sont pas toujours exactes, que les vêtements même bien employés, ne protègent pas contre tout (un gant peut toujours se percer), l'inconnu lié à l'apparition toujours possible d'un incident de fonctionnement ou d'une erreur de manipulation entraînant des variations subites de la RA, *tous ces facteurs de fragilité arrivent à être maîtrisés si les sujets conservent de bonnes possibilités de contrôle émotionnel et s'ils se savent bien intégrés dans un groupe où la cohésion est bonne et la solidarité au travail efficace.*

Les appréciations subjectives des conditions du travail, des risques encourus, de l'efficacité des moyens de protection, de la résonance sociale de l'environnement, jouent favorablement dans l'exécution du travail et augmentent le sentiment de sécurité tout en donnant plus d'efficacité aux attitudes de prudence.

*e) Les incidents et les dépassements*

Les retentissements psychologiques liés aux incidents de fonctionnement, aux petits accidents banals par dépassement d'irradiation ou par contamination, amènent plusieurs remarques.

Il peut sembler d'abord qu'ils viennent rompre la monotonie du travail et qu'en mettant en éveil la vigilance, ils ont une paradoxale utilité en renforçant les habitudes de protection. Ceci nous a été maintes fois répété, surtout par les responsables des groupes de travail, il faut le

dire, car ils sont persuadés que si leurs hommes sont confrontés à des incidents, ceux-ci rendent meilleure l'acuité de leur défense. Il y a ici transposition de ce qu'on voit ailleurs, mais un « ailleurs » qui n'est pas le milieu de travail, et les organisations du travail dans le futur, ne présenteront certainement pas ainsi les faits. Les activités nucléaires peuvent échapper au sentiment de monotonie si elles sont sans cesse repensées dans leurs mécanismes d'organisation et si on essaie chaque fois de faire participer tous les intéressés à ce travail de réflexion. L'ère héroïque des débuts de l'industrie atomique passée, les paramètres des risques mieux connus, il va sans dire que les codifications pourront devenir chaque jour plus précises et que *la monotonie sera évitée si ces mesures ne restent pas extérieures aux utilisateurs.*

Les travailleurs eux-mêmes réagissent aux incidents en fonction de l'importance que ceux-ci prennent dans la marche du travail.

Les incidents de fonctionnement sont considérés comme inévitables en partie : tout en cherchant à améliorer le rendement, on sait qu'il y aura toujours certains ennuis; cela entraîne à la fois légère inquiétude et attitude « fataliste ». Pourtant, dans certains postes, nous avons vu surgir une réflexion et par la suite la participation de tous permettait une amélioration de l'ensemble.

Ces dépassements d'irradiation ne sont pas toujours connus des intéressés, surtout immédiatement. Si un agent est soumis à des mesures d'éloignement d'un travail exposé ou à des examens médicaux complémentaires, s'éveille en lui une inquiétude à la fois pour son état de santé et pour les répercussions socio-économiques.

Les contaminations sont connues immédiatement; elles sont directement perceptibles; on entend les crachotements du compteur lorsqu'on le promène sur un vêtement, sur la main ou sur la partie du corps contaminée. Il y a une mobilisation émotionnelle rapide avec réactions d'inquiétude avouées ou non, mais certaines. Il n'y a pas effacement de ces réactions par la répétition; on sait simplement que ce sera sans gravité, mais un léger doute persiste à propos des conséquences lointaines et sur une possible contamination interne.

Ces failles de la protection amènent dans l'ensemble une crainte, une mise en garde, une inquiétude, « un affolement » disent certains; puis, les choses se calment, cela rentre dans l'ordre, et tout redevient comme avant ou presque; on oublie, parce qu'on ne peut continuer à travailler correctement en conservant des craintes; rien ne prouve cependant que quelque chose ait été modifié dans les comportements d'auto-protection; au contraire, l'impact de l'incident pourrait montrer surtout l'impuissance des hommes à bien dominer les risques dans leur travail et pourrait engendrer des attitudes passives, résignées, fatalistes.

Il ne faut pas confondre la peur et les attitudes de bonne protection. On ne peut baser la prévention sur une pédagogie de la « mise en garde » permanente ni aboutir en partant des craintes, à une auto-protection valable.

## 2 — Les manifestations de groupe et les composantes psycho-sociales

Un agent nucléaire ne peut absolument pas travailler seul. Même au niveau de la recherche pure, la présence et la collaboration des autres est devenue nécessaire. L'appartenance à un groupe de travail, à un service, à une organisation est la règle. Il s'ensuit un certain nombre de phénomènes de groupe nés des relations des individus à l'intérieur de leur propre groupe et des relations des divers groupes entre eux, dans le cadre du travail. Les échanges intragroupes et intergroupes ont un retentissement très important sur les diverses attitudes; les phénomènes de groupe sont le véritable creuset où se forgent et se brassent les attitudes.

Nous verrons successivement :

*a*) les rapports intragroupes au sein des équipes de travail;

*b*) les rapports intergroupes et plus particulièrement, groupes de travail-groupes de radioprotection;

*c*) les rapports sociaux en dehors du travail;

*d*) les enseignements qui découlent des approches pratiquées en situation de groupe.

a) *Les rapports intragroupes au sein des équipes de travail*

Les rapports des travailleurs entre eux et avec les responsables des groupes de travail apparaissent d'emblée comme très importants pour chacun des participants.

Si nous suivons le nouvel agent dès son arrivée dans un CN, nous voyons qu'il accorde beaucoup de valeur *à l'accueil* qui lui est fait. Se sentir attendu, accepté d'emblée par les autres, mis en confiance, se voir confié à quelques camarades de travail désignés pour le mettre au courant, savoir que pendant un laps de temps, on acceptera qu'il ne soit pas au courant lui-même de tout, qu'il fasse des erreurs, qu'il commette des maladresses, se voir initié aux inconnues de la protection contre le rayonnement par les chargés de la protection eux-mêmes qui expliquent patiemment et protègent en quelque sorte réellement : voilà par exemple ce que le nouvel agent aime recevoir du groupe pour se sentir rassuré, et cela lui permet parallèlement de se créer des attitudes de bonne participation.

La phase d'accueil passée, c'est le véritable *apprentissage* qui commence, exigeant une participation constante des autres qui doivent corriger et préciser les comportements en fonction des aptitudes du nouvel agent. Sentir l'appui solidaire des autres qui entourent leurs critiques et conseils de remarques explicatives, qui vont « au fond des choses », est très apprécié et entraîne une attitude ouverte prête à une bonne collaboration.

Ces deux phases de l'accueil et de l'apprentissage mériteraient, croyons-nous, d'être codifiées et confiées sur chaque lieu de travail à une petite équipe spécialisée douée d'un savoir-faire social approprié. L'arrivée dans un lieu nouveau, l'entrée dans le monde de l'atome, constituent un *des moments clefs* de la prévention. *Nous ne soulignerons jamais assez leur importance dans la formation et l'évolution des attitudes.*

Ensuite, l'agent se trouve plus ou moins bien intégré dans son groupe de travail, dans les sous-groupes, dans les équipes. Tout dépend de ses rapports avec les autres et des autres entre eux. Plusieurs éléments sont à considérer : la cohésion du groupe, fondée sur la convergence des intérêts communs, la répartition valable des tâches, le rôle des chefs, des responsables, joue très fortement. Les groupes très homogènes mais fermés, ont tendance à laisser le nouvel arrivant « à la porte » et à ne l'inclure que peu à peu s'il répond aux exigences et normes du groupe. Nous pensons à un petit groupe d'agents radiochimistes travaillant sur les applications nouvelles d'émetteurs alpha; ce petit groupe (4 puis 8 agents) s'était créé autour de techniques nouvelles, qui avaient demandé efforts et forte solidarité; les résultats avaient été excellents; mais, lorsqu'il y a eu développement du travail et qu'il a fallu incorporer de nouveaux travailleurs, on a vu apparaître des réactions d'intolérance à certains nouveaux dont quelques-uns n'ont pu rester malgré leur qualification professionnelle correcte. Mais l'homogénéité du groupe peut être plus souple tout en restant bien cimentée; il faut alors que le responsable du groupe en fasse partie intégrante, directement, sur le terrain et ne se contente pas de diriger depuis son bureau; il a alors un rôle à la fois directeur et régulateur. Nous pensons à un groupe de quart, assurant la commande d'un réacteur, où la cohésion très forte est basée sur la souplesse des échanges entre les individus : ils participent eux-mêmes à une auto-gestion relative à l'organisation du travail ou ils apportent sans cesse des modifications dans le sens d'un mieux faire.

Tous les agents ont souligné la valeur de ces relations de groupe. Lorsque les chefs leur apparaissent proches et compréhensifs, lorsque les chefs de quart ou d'équipe savent rester solidaires tout en faisant exécuter le travail correctement, les agents le ressentent favorablement et y répondent par des attitudes à effets très positifs dans l'exécution du travail et dans la protection.

Nous pourrions donner de nombreux exemples où apparaissent nettement les conséquences d'une corrélation vivante entre les attitudes individuelles et les attitudes des groupes de travail.

b) *Les rapports entre les groupes*

Au sein d'une même enceinte, il existe plusieurs groupes de travailleurs de qualification professionnelle différente. Les bâtiments de travail ressortissent parfois à une direction administrative unique, alors que les lieux de travail de la même enceinte sont occupés par des groupes de travail d'appartenance administrative différente. Enfin, les agents appartiennent à des sous-groupes ou à des équipes d'un même organisme.

A tous ces stades, des rapports s'établissent. Ils n'entraînent pas de grandes conséquences dans l'évolution des attitudes. Il y a des rivalités et des collaborations, des moments de conflits pour l'utilisation d'une machine ou d'un local, et des périodes de bonne entente; les travailleurs subissent des attirances centripètes et se sentent alors plus intégrés dans leur propre groupe. Pourraient subsister seulement des commentaires sur la vie professionnelle suivant qu'on appartien à tel ou tel organisme; ceci se voit surtout dans les CN de type « européen » et dans les CN où les travailleurs du « privé » et du CN lui-même se trouvent mêlés; c'est somme toute un état de fait fréquent, nous n'avons pas eu l'impression que cela rententisse sur les attitudes.

Deux types de rapports intergroupes semblent par contre très importants : les rapports des groupes de travail avec les groupes de protection contre le rayonnement et les rapports des groupes de protection avec les groupes des agents chargés de la décontamination.

Dans tous les centres que nous avons visités, il existe des groupes de travailleurs spécialisés chargés les uns de la protection contre le rayonnement (RP), les autres, les décontamineurs, chargés de l'évacuation des déchets radioactifs (D). Les rapports de ces groupes avec les utilisateurs sont diversement codifiés et retentissent différemment.

Les travailleurs ont tendance à penser que puisqu'il existe un groupe spécialisé, chargé de la protection, celui-ci doit veiller sur eux, et c'est ce qui se passe en réalité. Mais l'action de la RP est diversement jugée, elle est tantôt considérée comme efficace, tantôt très décriée. Il nous a semblé que le rôle de la personnalité de l'agent RP était prépondérant, de même qu'étaient prépondérants sa conscience professionnelle, ses façons de procéder, son contact psychologique; la qualification professionnelle qu'on lui suppose vient en second plan. Enfin, les rapports de ces agents RP avec les responsables des groupes de travail sont attentivement suivis par les agents nucléaires. Toute incertitude, toute fausse manœuvre, toute erreur de mesure, le moindre conflit d'autorité, autant d'éléments qui retentissent sur les attitudes individuelles. Le sentiment de sécurité dans le travail est très compromis dès que la méfiance s'installe à l'égard des agents RP. Ceux-ci n'ont pas la tâche facile, leur rôle au sein des groupes de travail mériterait plus de considération.

Les agents décontamineurs présentent deux traits caractéristiques. D'une part, ils se savent exposés, très souvent exposés même et surtout aux contaminations; ils nettoient tous les locaux, ils évacuent tous les déchets. Ils se décrivent comme « les femmes de ménage des autres ». D'autre part, ils sont tributaires de la RP qui collabore de différentes façons à ce travail de décontamination. Aussi les conflits sont-ils nombreux, peu importants certes, mais fréquents, avec des retentissements certains sur les attitudes des agents décontamineurs eux-mêmes et sur celles des autres travailleurs. Ceux-ci ne restent spectateurs qu'en apparence, car d'abord ils sont concernés directement par l'action des agents décontamineurs, puis ils ne restent pas indifférents

à la façon dont ces agents vivent leur travail. En effet, les décontamineurs finissent par donner l'impression d'être plutôt adaptés aux inconvénients de leur travail dont les nuisances sont contrôlées et très limitées; il y a aussi un avantage pécunier compensateur non négligeable.

Le retentissement de l'ensemble de tous ces rapports mérite d'être retenu; il faut en tirer des conséquences pour le devenir de la prévention.

*c) Les rapports sociaux extra-professionnels*

On aurait pu penser que le milieu de vie avait une grande influence sur les attitudes individuelles au travail. Il n'en est rien, bien qu'elle ne soit pas nulle.

Les voisins, les amis, les relations, posent des questions, font des plaisanteries sur « l'atome », « la bombe atomique », etc. Les travailleurs nucléaires ne se sentent pas concernés, ils se réfugient derrière l'aspect « secret » de leur travail; ce qui les valorise d'ailleurs; ils savent qu'ils sont à la pointe des activités industrielles; ils « savent qu'ils savent » mieux que les autres du dehors, ce qui se passe dans leur travail.

Cependant deux aspects sont à retenir : les rapports familiaux, l'action des membres des services de santé extérieurs au centre (les médecins de famille en particulier).

*Dans la famille, on parle peu du travail réalisé,* des risques encourus; telle mère inquiète, telle épouse prévenante se demandent si la fatigue qu'on présente à certains moments, si la répétition des grippes banales, par exemple, ne sont pas dues à la RA. Il y a une suspicion, un léger malaise; tous les agents ou presque l'admettent et ont tendance à rester laconiques, à ne pas trop se laisser aller en famille. Il n'y a pas d'inquiétude ouverte mais action latente de quelque chose d'inconnu et de mal défini. Il en va de même en ce qui concerne les enfants; peu disent qu'ils ont eu peur pour leurs enfants déjà nés; certains admettent cependant ne pas être totalement rassurés pour les enfants à venir; et tous ou presque émettent des réserves quant à un éventuel travail de leurs enfants en milieu nucléaire.

Il y a donc dans le cadre de la famille, des éléments qui peuvent jouer dans les modifications des attitudes et plutôt dans le sens d'une moindre confiance dans la protection, d'un effritement du sentiment de sécurité.

Mais ce qui nous a paru le plus grave, c'est l'éventuelle intervention du médecin de famille ou d'une personnalité quelconque à responsabilité médicale ou même para-médicale dans la mesure où celle-ci éveille l'inquiétude sur l'action des radiations. Ceci peut être catastrophique, et être le point de départ d'une anxiété induite à conséquences désastreuses. Il existe quelques exemples, allant dans certains cas, jusqu'à l'abandon de ce genre de travail.

*d) Les approches en situation de groupe*

Il nous a été donné de pratiquer plusieurs approches en groupe, auprès de quelques équipes d'agents examinés individuellement tant sur le plan clinique que psychologique. Ces réunions se sont effectuées sur le modèle de ce que Kurt LEWIN appelle des *auto-analyses collectives.* On entend par là des entretiens très souples où les participants (agents et enquêteurs) donnent libre cours à toutes les idées qui s'associent autour des thèmes traités, jusqu'à épuisement des questions.

L'importance des relations des agents entre eux et des groupes d'agents les uns avec les autres, est apparue très nettement, montrant leur retentissement sur les attitudes à l'égard du couple travail-protection et à l'égard du RRA plus précisément.

Dans ces approches, les agents ont mieux mis en relief certains aspects liés au travail :

— l'importance du matériel, pas assez fidèle, encombrant, compromettant l'efficacité des gestes professionnels;
— la nécessité d'un apprentissage préalable avec préparation pratique et peut-être pour certaines branches, telle la radiochimie, la nécessité de la création d'une Ecole où l'on apprendrait aux gens à travailler sur matériel radioactif;

— les difficultés soulevées par l'arrivée et l'incorporation des nouveaux, qui ne savent pas ce qu'il faut faire, qui commettent des maladresses risquant d'être nocives pour eux-mêmes et aggravant les risques pour les autres; difficultés accrues du fait qu'il est délicat de toujours faire des rappels à l'ordre;

— la nécessité de bons rapports et cela sur un plan technique élevé (disent les radiochimistes) avec les agents chargés de la protection, afin de rendre mesures et dispositifs de protection efficaces;

— problèmes soulevés dans le travail en équipe, par la présence d'agents peu connus, dont on ne connaît pas la façon de travailler, ce qui maintient une inquiétude et un malaise presque permanents;

— valorisation du rôle des petites équipes très cohérentes, centrées autour des tâches à faire (exemple de l'équipe de défournement d'un réacteur) où tout est bien prévu et organisé; mais en rapport ouvert cependant avec les autres travailleurs du même espace de travail; avec échanges entre les agents de tous les postes de travail;

— tendance à ne pas assez tenir compte des RRA; ceci est mieux admis en groupe qu'individuellement; les oublis, l'accoutumance, la prise en défaut de la vigilance, sont signalés.

En somme, on a l'impression presque «expérimentale» que ces auto-analyses, où il a été possible d'aborder une infinité de thèmes, ont contribué à la fois à remodeler quelque peu les attitudes, à extérioriser ce que chacun pense, et à le confronter avec ce que pensent les autres : il en résulte un accroissement de la solidarité et de la confiance réciproque et met encore mieux en évidence le rôle des rapports sociaux dans l'évolution des attitudes.

### 3 — Etude longitudinale des attitudes

Nous avons essayé de saisir expérimentalement si on peut dire, *l'évolution des attitudes dans le temps*. D'une part, nous avions prévu des examens périodiques auprès des agents nouvellement embauchés dans le Centre au cours de leurs deux premières années de travail. D'autre part, nous avons pris comme repère certains sondages sur la façon dont évoluent les comportements à l'égard de la protection et à l'égard de la surveillance médicale.

*a) Les examens successifs chez les agents nouvellement embauchés*

Les entretiens cliniques et les examens psychologiques des agents nouvellement embauchés (51 observations) ont eu lieu à plusieurs moments : après l'embauche ou 2 à 3 mois après leur entrée (dès qu'ils nous ont été signalés), 6 mois après le premier examen, puis par prises de contact et interviews tantôt individuelles, tantôt en petits groupes, au cours de la deuxième année.

On a constaté dans l'ensemble très peu de variations dans les attitudes. Au premier entretien, c'est-à-dire 3 à 6 mois en moyenne après l'entrée dans le CN, tout est déjà figé ou presque. Les premières attitudes constatées sont déjà le résultat d'une mise en état d'alerte à l'entrée. Les premières impressions semblent déterminantes et demeurent inchangées par la suite. S'il y a eu mise en éveil d'un état émotionnel avec mobilisation d'images, tout ce qui est vu et entendu par la suite vient s'inscrire sur ce premier fond et y laisse une forte empreinte. Si au contraire, il y a eu une attitude apparemment plus sereine, sans peur visible, c'est cette attitude qui va persister tout au long de cette première période de travail.

C'est l'attitude qui vise à minimiser les risques qui semble la plus habituelle, basée d'ailleurs beaucoup plus sur les propos des camarades de travail que sur les conseils officiellement reçus ou les indications fournies par les services spécialisés. Les propos entendus dans les premières rencontres «tu verras ce n'est pas dangereux» ou «tu vois bien je suis au CN depuis X années et je me porte comme un charme» semblent jouer un rôle capital pour désamorcer les méfiances et atténuer la mise en éveil émotionnelle. Aussi, dans cette période, on est beaucoup plus soucieux du travail lui-même que de la protection, ce qui conduit à penser que la protection est bonne; qu'elle est réalisée tout à fait comme il faut; d'autant plus que tout ce qui a trait à ce domaine est perçu de façon très froide, anonyme, extérieure, alors que les gestes professionnels qu'on retrouve dans le nouveau poste de travail au CN sont identiques ou presque à ceux qu'on connaît déjà.

La phase initiale est donc particulièrement importante pour l'apprentissage de l'autoprotection. Il y a une empreinte dont il sera difficile d'effacer les traces et de modifier les conséquences. Les attitudes de grande méfiance ou de peur à l'entrée sont peu nombreuses et cela peut donner le change. En effet, on risque de s'installer dans un climat où la protection reste trop extérieure et il sera difficile ensuite de la personnaliser. Par contre, à la lumière d'un événement imprévu on réalise brusquement que la protection qu'on croyait valable ne l'est pas; il s'ensuit une désorganisation et une inquiétude sans possibilité de bien mettre les choses en place correctement.

*b) Les impressions sur les dispositifs de protection*

Il faut souligner encore combien cette évolution est nette. On part de l'idée que tout est bien fait, bien prévu, ou presque, puis on voit cette opinion s'effritter peu à peu.

Les anciens évoquent volontiers combien leurs conditions de travail ont changé, se sont améliorées et manifestent quelques inquiétudes rétrospectives pour la façon dont ils ont été amenés à travailler il y a 5 ou 10 ans. Les agents apprennent peu à peu que toutes les mesures ne sont pas exactes, que les films donnent des résultats infidèles qu'ils ne connaîtront jamais. «D'ailleurs sont-ils seulement développés?» Ce sont des questions extrêmes qui se posent rarement, mais quelquefois. Les stylos «montent» ou se «bloquent» de façon inattendue, en sorte qu'on ne peut pas aboutir à un climat de totale tranquilité.

On peut craindre que les agents conscients de ne pouvoir tout savoir et se croyant incapables de faire ce qu'il faut, ne s'habituent peu à peu à une sorte de «fatalisme», doublé d'un laisser-aller et adoptent plus ou moins consciemment des moyens de défense en réalité inadaptés. Fort heureusement le perfectionnement et la meilleure utilisation des techniques de mesure permet d'atténuer ou de faire disparaître les points d'interrogation.

*c) Les impressions à l'égard des mesures de surveillance médicale*

Les premières visites, les premiers examens, laissent une impression favorable. Personne n'est inquiet, au contraire, on accepte bien ces mesures de vigilance sur l'état de santé.

Ensuite les choses évoluent diversement. Les uns (42 %) trouvent ces visites bien faites, sérieusement menées, suffisamment fréquentes (87 %); les autres (15 %) les trouvent insuffisantes.

Nous devons retenir que les opinions de tous les sujets examinés, dans tous les Centres convergent sur deux points :

— d'une part, on finit par trouver ces visites un peu trop «standard», pas assez adaptées au genre de travail effectué, sans participation directe du corps médical en fonction des tâches exécutées;

— d'autre part, on adhère mal à la signification des visites parce qu'on ne comprend pas toujours à quoi servent tous les examens demandés et qu'on ne sait jamais rien des résultats.

Dans ce climat, les ennuis de santé prennent une signification dissolvante. Tantôt de façon nettement ouverte, tantôt de façon le plus souvent voilée, la RA est toujours mise en cause en premier; ce que parfois d'ailleurs, les médecins de famille ne manquent pas de souligner aussi. Les propos de certains anciens qui se plaignent de maux bizarres, qui disent que leur pouvoir de résistance aux infections est diminué, et accusent une nette régression de leur état général, ne vont pas sans provoquer des interrogations et des inquiétudes.

Toutes ces questions touchant la santé des travailleurs, semblent importantes. Il ne suffit pas de tout faire, il faut que les intéressés sachent et sentent que tout est fait pour eux, et qu'ils comprennent la réelle portée positive des mesures prises à leur égard.

*Tout un ensemble de facteurs interviennent dans l'évolution des attitudes* et déterminent *des MOMENTS CRITIQUES* favorables ou défavorables à leur élaboration. Il n'y a pas évolution linéaire, continue, progressive, mais évolution par bonds, avec des « phases fécondes » où les éléments sont assimilés facilement ou rapidement désorganisés et des « *paliers d'attente* » où le calme s'installe.

L'entrée au Centre, les changements de poste, le début de nouvelles manipulations, les interventions, sont des moments de mise en éveil, de tension; on peut les utiliser pour remanier ce qui est déjà acquis et instaurer de meilleures attitudes d'auto-protection. Ce sont *ces phases fécondes* qui correspondent justement aux moments de plus grande fragilité dans le travail, aux moments charnières des changements que l'on peut utiliser pour remodeler positivement la prévention.

Les incidents, les failles de la protection, les remises en question des mesures prises, la mise en doute de la surveillance médicale, apparaissent par contre comme des moments dissolvants ou l'acquis s'effrite sans être remplacé, ni par un mieux faire, ni par une possibilité de mieux apprendre.

## III. LE DEVENIR HISTORIQUE DES ATTITUDES

Les attitudes psychologiques à l'égard du risque radioactif se forment sous l'injonction de plusieurs facteurs; elles évoluent tout au long du déroulement du travail; elles ont un devenir historique qui fait apparaître une diversité de formes d'existence, qui correspondent à des niveaux de plus ou moins grande adaptation au milieu de travail.

Pour essayer de clore cette étude sur les attitudes, nous voudrions y apporter trois éclairages complémentaires :

1. Une approche comparative à partir des caractéristiques des divers groupes de travailleurs observés.
2. Une approche psychopathologique à partir des données de l'observation clinique et des épreuves psychologiques permettant d'isoler les formes d'inadaptation et les éclatements des conduites.
3. Une approche historique proprement dite où apparaîtraient mieux les facteurs qui contribuent à l'évolution des attitudes.

### 1 — Aspects comparatifs des attitudes

L'approche comparative des attitudes décelées à l'égard du RRA pourrait s'envisager sous plusieurs angles. Nous retiendrons ici les facteurs qui se sont révélés comme les plus caractéristiques.

*a) Les facteurs ethniques*

On pourrait penser, de prime abord, que les réactions devant le RRA sont très différentes suivant les appartenances ethniques. Il n'en est rien cependant et au cours de cette investigation, nous n'avons décelé aucun trait qui pourrait caractériser telle ou telle attitude en fonction du lieu d'origine des travailleurs ou en fonction de leur lieu de travail.

Les facteurs liés aux composantes ethniques ont une moindre influence sur la formation et l'évolution des attitudes que, d'une part, tout ce qui touche à la radioactivité elle-même et aux conditions de travail et que, d'autre part, les caractéristiques individuelles. Il ne semble pas qu'il y ait, entre les travailleurs d'appartenance ethnique ou linguistique différente, des écarts notables dans leur façon de « vivre » les conduites du travail nucléaire. Les différences rencontrées, en ce qui concerne uniquement le RRA, sont liées aux postes de travail eux-mêmes, à l'écho individuel, à la qualité des rapports sociaux au travail.

*b) Les facteurs d'appartenance administrative et la qualité des rapports sociaux en milieu de travail*

Le « climat » de travail ne semble pas le même dans les divers Centres Nucléaires où il nous a été donné de faire nos observations. Mais là encore, il n'est pas question d'établir des différences en fonction du RRA lui-même, mais plutôt en fonction des appartenances administratives et de la qualité des échanges sociaux.

On trouve dans un même CN des travailleurs d'appartenance administrative différente qui cohabitent dans les mêmes laboratoires de travail et qui collaborent souvent aux mêmes tâches.

Ici, jouent une infinité de facteurs :

— la façon d'organiser et de mener le travail avec plus ou moins de souplesse;

— le rôle des responsables d'après leur appartenance à telle ou telle entreprise, ou à tel ou tel organisme, ou même à tel ou tel secteur d'un même organisme;

— les catégories administratives : travailleurs titulaires, temporaires, à l'essai, sous contrat;

— la sécurité de l'emploi liée à l'avenir de l'organisme auquel on appartient;

— le fait que des agents travaillent pour le compte d'une entreprise privée extérieure au CN; ils ont un statut socio-économique différent et ils se trouvent dans des conditions différentes de surveillance médicale et de prévention proprement dite.

Nous devons mentionner spécialement la qualité des rapports sociaux qui s'instaurent entre les travailleurs d'appartenances organiques différentes et entre les responsables eux-mêmes. Nous devons garder présents à l'esprit que, très souvent, un même local de travail, placé sous la responsabilité d'une personne d'un CN donné, est loué ou attribué à des groupes de travailleurs qui appartiennent soit à ce même CN, soit à des industries qui n'ont rien à voir avec ce CN; de plus, pour un même CN, il y a des départements, des services, des sections, dont la structure administrative et les programmes de travail diffèrent parfois; il en résulte des microcosmes où les échanges sociaux peuvent réagir de façon importante sur le comportement de chaque agent face à son travail.

Il y a donc, découlant de ces facteurs multiples, des incidences indirectes sur la façon de se sentir en plus ou moins grande sécurité au travail, à l'égard du RRA lui-même. Aussi paradoxal que cela paraisse, le sentiment de sécurité lié à la sécurité de l'emploi ou le retentissement agréable lié à des rapports « confortables » dans le travail, agissent positivement sur les attitudes vis-à-vis du RRA sans que la notion de RRA vienne jouer elle-même un rôle apparemment très net.

*c) Les différences de niveau technique et des programmes de travail*

On pourrait établir des différences en fonction de plusieurs facteurs; on retiendra :

— les programmes de travail : aspect plus intensif des rythmes de travail et du déroulement des tâches lorsque l'impératif de la production domine, aspect plus souple (du moins apparemment) lorsque seule la recherche est en jeu;

— les conceptions différentes du déroulement du travail et de la protection chez les responsables et chez les exécutants. Les optiques ne sont pas les mêmes : le dirigeant est surtout préoccupé de la réalisation des programmes de travail; il ne tient pas toujours compte de l'adhésion qui lui est réservée par les exécutants qui peuvent « collaborer » de façon incomplète; les exécutants, eux, se sentent plus ou moins incorporés à la réalisation du travail; ils accordent une grande attention aux soins qu'on prend d'eux et ont tendance à penser que lorsque leurs chefs se protègent bien ils prennent en même temps soin d'eux;

— les différences de conception du travail entre les chercheurs et les responsables du fonctionnement des machines utilisées, entre les chercheurs et leurs aides de laboratoire, entre les divers membres d'une équipe de chercheurs en fonction de leur engagement individuel dans la réalisation de la recherche.

Le sentiment de bonne protection et de bonne sécurité est d'autant meilleur, que la cohésion des équipes est meilleure, que les échanges sociaux sont plus souples, plus détendus, intégrés dans un courant de bonne compréhension réciproque, où chacun est attentif aux explications, est au courant de ce qu'il fait, de ce qu'il doit faire, comprend ou « croit comprendre » le rôle qu'il joue dans le travail.

*d) Les postes de travail et la protection*

Pour les postes de travail nucléaire soumis à des dispositifs de protection connus de tous où les RRA sont certains, les réactions diffèrent d'un laboratoire ou d'un lieu de travail à l'autre.

D'abord, on peut retenir comme dominante générale pour 95 % des réponses, le fait que tous trouvent toujours que les RRA sont plus importants chez les autres que dans leur propre poste. Les travailleurs des réacteurs craindraient surtout d'avoir à faire un travail de chimie radioactive, voire d'être affectés à un accélérateur de particules. Les chimistes pensent que c'est surtout le travail aux réacteurs qui est vraiment « dangereux ». Presque tous sont d'accord pour admettre que le travail des décontamineurs est exposé, sauf les décontamineurs eux-mêmes qui ont (toutes proportions gardées) une conscience des risques apparemment moins aiguë.

Nous avons essayé de regrouper les appréciations des agents sur les dangers relatifs des différents postes de travail.

C'est ainsi que, *parmi les agents travaillant aux réacteurs*, 5 % seulement pensent qu'il n'existe pas de postes plus exposés que leur poste personnel.

Parmi ceux qui estiment que d'autres postes sont plus exposés que ceux des réacteurs :

— plus de 50 % citent les postes de radiochimie;

— 28 % citent les postes de radiométallurgie;

— 10 % d'autres postes de travail que les leurs aux réacteurs et 2 agents seulement, tous deux électroniciens, estiment que leur propre poste est le plus exposé qu'ils connaissent;

— 9 % citent les décontamineurs;

— un seul agent pense que les agents de RP ont les postes parmi les plus exposés.

*Parmi les agents de radiochimie*, 80 % pensent qu'il existe des postes plus exposés que le leur et parmi eux :

— 60 à 70 %, suivant les groupes, citent les postes auprès des réacteurs;

— 15 % d'autres postes de radiochimie;

— 10 % environ les postes des décontamineurs et agents chargés du nettoyage.

*Chez les travailleurs de radiométallurgie :*

— 11 % d'entre eux ne connaissent pas de postes plus exposés que le leur;

— 45 % ne savent porter de jugement.

Parmi ceux qui pensent que d'autres postes sont plus exposés que les leurs :

— 37 % citent les postes aux réacteurs;

— 25 % les postes de radiochimie.

*Parmi les agents décontamineurs :*

— 30 % ne connaissent pas de postes plus exposés que le leur;

— 15 % ne savent pas se prononcer.

Parmi ceux qui estiment que certains postes sont sans doute plus exposés que les leurs :

— 30 % citent les postes auprès des réacteurs;

— 12 % les postes de radiochimie;

— 4 % d'autres postes de décontamineurs.

*Parmi les agents de radioprotection :*

— 1 seul dit ne pas connaître de poste plus exposé que le sien propre;

— 10 % (il s'agit de nouveaux arrivés) ne savent apprécier.

Parmi les autres :

— plus de 70 % citent les postes auprès des réacteurs comme étant parmi les plus exposés;

— 40 % les postes de radiochimie;

— 25 % les postes des décontamineurs.

Ensuite, pour un même poste, (deux réacteurs, deux laboratoires de radiochimie où l'on travaille sur le même corps, voire deux cellules d'un même laboratoire) les attitudes varient indépendamment des RRA réels, qui semblent être à peu près les mêmes. Mais interviennent encore l'organisation globale du travail et la qualité des rapports sociaux.

Enfin, jouent peut-être plus nettement encore, la manière dont la protection est pratiquée et la nature des rapports entre les services de surveillance médicale et les intéressés. Là où les travailleurs ont l'impression de savoir ce qui se passe, de bien connaître « les doses reçues », de bénéficier d'une bonne compréhension réciproque avec les responsables de la protection et avec les médecins, il semble que la confiance soit plus grande, et que le sentiment de sécurité dans le travail en soit renforcé.

*e) Le degré d'exposition au rayonnement*

Nous avons rencontré un seul groupe de travailleurs réellement exposés, ayant très fortement conscience de cette exposition et manifestant ouvertement des craintes ou même du mécontentement. Il faut dire que ce lieu de travail jouit tout autour d'une « mauvaise réputation », que les incidents (de très petite importance) ont bénéficié (si on peut dire) d'une « publicité » exagérée, tout ceci en fonction de quelques personnalités particulièrement sensibles et à fort coefficient d'expansivité imaginaire.

Si l'on met à part ce groupe, on peut presque avancer que moins l'exposition réelle est grande, plus les craintes vis-à-vis des risques sont extériorisées ... comme si on pouvait « se plaindre » d'autant plus qu'on a moins de raisons effectives de le faire et vice-versa. C'est là l'enseignement que l'on peut retirer de la comparaison, avec les groupes témoins des travailleurs. *On doit cependant établir des nuances.* Les agents jamais exposés manifestent des « craintes » mais ces craintes restent superficielles, peu enracinées, verbales, pourrait-on dire. Les agents occasionnellement exposés,

ceux qui sont soumis au rayonnement de temps en temps, par périodes critiques, et même si ce rayonnement est objectivement peu important, manifestent des craintes profondes et sont réellement malheureux pendant les périodes de travail en actif.

Partout ailleurs, là où l'exposition est assez fréquente, tous les jours, ou par périodes bien connues, on note peu de différences entre les groupes : le sentiment de sécurité reste tributaire des autres facteurs déjà mentionnés : degré d'insertion dans les équipes de travail et qualité des rapports sociaux dans le Centre.

*f) Les facteurs psychologiques liés à la personnalité*

On pourrait retenir plusieurs facteurs d'ordre subjectif tenant aux caractères de chacun, et qui jouent cependant très fort dans l'élaboration des attitudes. On se trouve mieux, plus en sécurité, auprès de telle personne qu'auprès de telle autre et cela même sans la connaître beaucoup, du fait de cette empathie qui peut exister entre les gens. On ne se doute pas que l'autre, dans ces cas là, devient inconsciemment un autre soi-même, qu'il nous renvoie en quelque sorte notre image, qu'il renforce notre «unicité». Le fait de se sentir davantage soi-même au contact d'autrui ou au contraire de se sentir amputé d'une partie de soi, suivant que l'autre nous est sympathique ou antipathique, agréable ou désagréable, se retrouve inconsciemment au fond de toutes les relations humaines, et prend intensité une plus grande encore, dans les rapports de groupe.

On peut en retenir quelques aspects ayant un retentissement dans cette sociologie du travail.

*Les différences entre les sexes semblent peu nettes.* D'une part, il y a peu de femmes dans les secteurs que nous avons retenus pour notre étude, d'autre part, le comportement technique est suffisamment important dans le genre de travail réalisé pour étouffer les influences des autres facteurs, sur ce qui nous occupe : les attitudes face au RRA.

*Les «jeunes» et les «vieux»* accusent dans certaines zones de travail des caractéristiques plus nettes. Sans y trouver la classique «insouciance» des jeunes, on remarque dans leur travail, une plus grande amplitude de mouvements qui fait croire qu'ils ne tiennent pas compte de toutes les précautions; et cela semble un peu vrai, bien que ces «jeunes» croient le contraire. Mais, les différences entre les classes d'âge se font mieux sentir en fonction du temps passé au CN.

*Les appellations «anciens» et «nouveaux»* caractériseraient mieux les groupes en milieu de travail nucléaire. Les «anciens» savent ce qu'il faut faire, se rappellent par où ils sont passés, ils croient savoir (parfois un peu trop); leur ancienneté dans la maison, leur passé de pionnier dans ce genre de travail, les hissent au rôle de «conseillers» et ils voudraient être mieux suivis. Les «anciens» ont cru aussi au départ qu'il n'y avait pas de risques, «puis on a payé pour le savoir» disent-ils, ajoutant aussitôt, «il est vrai que maintenant ce n'est plus pareil». Ils savent, eux, qu'il a fallu se rendre à l'évidence et tenir compte des modifications apportées dans les dispositifs de protection, «on prend plus de précautions aujourd'hui, les écrans sont devenus plus consistants et là où l'on croyait travailler sans risque, on s'est aperçu, après, qu'il y en avait et d'importants même !...» Pour les «nouveaux», tout cela semble un peu exagéré, ils écoutent sans écouter. Les anciens disent «ils prennent ça à la rigolade, ils se moquent de nous, ils verront bien !». En réalité, les «nouveaux» portent attention à ces «anciens» qui représentent pour eux le meilleur témoin, leur montrant qu'on peut travailler l'«atome» pendant 8 ou 10 ans sans voir sa santé s'altérer apparemment. Par ailleurs, les «anciens» racontent parfois leurs «malaises» qu'ils attribuent, bien sûr, au rayonnement... et les nouveaux tendent l'oreille encore. En définitive, ces échanges entre «anciens» et «nouveaux» se font dans un bon climat et semblent très favorables à l'élaboration des attitudes, somme toute, assez bonne vis-à-vis des RRA; à peine faudrait-il, ça et là, apporter plus de lumière aux propos des «anciens» pour préciser leurs connaissances, mieux situer la nature des troubles dont ils se plaignent et éviter ainsi tout écho dans ce monde d'images où les «mots en l'air» constituent de si magnifiques supports.

D'autres groupes se sont créés, par la force des choses, en conséquence du recrutement des agents *d'après l'origine professionnelle des travailleurs.* Dans plusieurs CN, on trouve dans certains secteurs (les réacteurs surtout) des personnes ayant fait métier dans l'armée (dans le corps de la marine ou de l'aéro-navale plus particulièrement). Des regroupements se créent : «les militaires» trouvent les «civils» désordonnés, sans rigueur dans l'exécution de leur travail et les «civils» trouvent au contraire que les «militaires» rendent le milieu trop strict. Des différences sans conséquences sur le travail apparaissent parfois entre ces «groupes». On a l'impression que les anciens marins surtout, semblent trouver dans les installations nucléaires un milieu bien façonné pour eux, qu'ils le remodèlent à l'image de leur «unité» en y investissant leurs inclinations profondes et leurs habitudes; la vie sur une unité flottante exige la formation d'attitudes dont la nécessité se retrouve presque identique dans les unités de travail nucléaire; le genre de travail (surtout pour les mécaniciens et les électroniciens), les rythmes d'activité par quarts, certains risques mêmes comme le problème de la vapeur d'eau, pour les mécaniciens de bateaux (où ce risque peu visible les oblige à développer une attention particulière), autant d'aspects qui ont favorisé antérieurement l'élaboration d'attitudes qui se trouvent «toutes prêtes» pour le nouveau travail. Mais ce pourrait-être là une arme à double tranchant : similitude ne veut pas dire coïncidence; et on peut se trouver piégé dans un savoir-faire qu'on croit abusivement déjà adapté aux circonstances présentes sans l'être réellement.

Des comparaisons entre les groupes pourraient être établies aussi en *fonction de la personnalité des chefs.* Le rôle des responsables est, ici comme ailleurs, très important pour cimenter les bonnes attitudes au travail et le sentiment de sécurité. Aussi, n'étonnerons-nous personne en disant que nous avons trouvé plus d'attitudes de crainte à l'égard du RRA, plus de mécontentements sur la façon dont le travail est réalisé dans les groupes où le responsable est «difficile à vivre» et dont le profil obtenu dans nos épreuves psychologiques se rapproche le plus de ce que nous appelons un «psychopathe».

De même qu'on peut comparer des groupes «à bon leader» et à «mauvais leader», on pourrait isoler des groupes avec «bouc émissaire» et des groupes sans. En effet, il existe quelques groupes où l'attention est attirée par un ou deux agents; on sait qu'ils ne font pas assez attention, qu'on peut avoir des ennuis à cause d'eux. Mais tout le monde n'est pas du même avis, des courants d'opinion se créent, permettant de véhiculer des tensions et de modifier les attitudes. C'est comme si, ces «trompe la mort», ces «inconscients», comme on dit souvent, permettaient de polariser tout un déploiement émotionnel extériorisant les craintes qui inconsciemment pourraient s'installer. Précisons que le terme de «bouc émissaire» appliqué d'ordinaire aux situations où certains sujets se trouvent être l'objet de l'agressivité ouverte des autres, dépasse les faits observés ici, où les échanges restent «discrets».

Cette approche comparative fait ressortir l'importance de certains points de fragilité dans les rapports humains en milieu de travail nucléaire, points qui pourraient être favorablement utilisés dans la pratique de la prévention.

## 2 — Les inadaptations et les aspects psychopathologiques

Notons, au commencement de ce chapitre, qu'au cours de toutes nos investigations en milieu de travail nucléaire, nous n'avons jamais observé de conduites de franche inadaptation, pour la simple raison que les cas de ce genre avaient déjà été éliminés soit que l'intéressé ait de lui-même démissionné, soit qu'il n'ait pas été titularisé à la suite de la période classique d'essai, en fonction des critères médicaux habituels.

Mais nous avons voulu chercher au-delà du niveau d'adaptation habituellement exigé pour assurer une bonne production, tout en respectant les normes de protection. Nous avons essayé de déceler les éventuelles formes mineures d'inadaptation et les perturbations que le travail peut apporter dans l'équilibre de la personnalité. Mieux, nous avons essayé de voir si, dans

l'extériorisation de phénomènes apparemment tout à fait étrangers aux conditions de travail, on ne pouvait pas retrouver certaines fissures de l'être humain où se projetterait la dysharmonie intérieurement vécue par le travailleur au sein de sa situation de travail.

Nous distinguerons trois aspects :

A) L'adaptation et la perspective psychopathologique.

B) Les conduites d'inadaptation.

C) Les aspects psychopathologiques.

## A. LA NOTION D'ADAPTATION ET LA PERSPECTIVE PSYCHO-PATHOLOGIQUE

On peut adopter plusieurs critères pour préciser la notion d'adaptation au travail. Certains, extérieurs à l'individu, seraient choisis en fonction du résultat des démarches de travail (production et auto-protection conjointement articulées ici). D'autres seraient plus particulièrement liés aux individus eux-mêmes et tiendraient compte de leur façon de vivre et de ressentir leur activité professionnelle, si elle les aliène ou fait partie de leur mode de vie, de leur univers de valeurs, si elle a une signification personnelle et permet cet état d'harmonie avec soi-même et que traduit le « bien-être ». Ce sont ces critères purement psychologiques qui seront ici choisis.

Si nous avons adopté *la méthode d'étude dite psychopathologique,* c'est pour avoir une vue unitaire de la signification des conduites, c'est-à-dire pour saisir à la fois le comportement extériorisé et les composantes subjectives cachées ou inconscientes. Les conduites humaines constituent des « ensembles » complexes où se rencontrent les composantes profondes intimes de l'être, et les comportements suscités par le milieu environnant. Saisir le pourquoi de leur existence, suivre les formes de leur déroulement, rechercher les fonctions psychologiques impliquées, c'est vouloir étudier la « totalité » de l'homme dont la complexité se trouve objectivée dans les conduites.

L'homme travaille pour des raisons impératives, d'ordre social et économique, mais il aimerait se sentir valorisé par son travail. Pour que celui-ci ne lui échappe pas, l'agent nucléaire doit maîtriser les actes de production et les mesures d'auto-protection. Le travailleur voudrait se saisir dans l'acte constitutif de son action au travail, mais apparaissent toujours des inadaptations, des scories, des chutes de tension psychologiques, de régressions, autant d'obstacles inhérents à la vie humaine, nécessaires somme toute, et que l'homme doit apprendre à maîtriser, en leur faisant une place dans son plan de vie, dans l'organisation de ses tâches.

L'homme élabore des mécanismes d'adaptation psychologique et physiologique, en fonction d'une situation donnée. Par la suite, cette situation change, évolue, suit un déroulement historique où l'homme lui-même est impliqué, auquel sa propre activité participe. De nouveaux mécanismes d'adaptation deviennent alors nécessaires, qui ne réussissent pas toujours à combler les décalages, à parer aux imprévus. Ce sont ces moments charnières qui font le mieux apparaître le rôle de la participation individuelle et les qualités personnelles d'adaptabilité. On voit combien les traits psychologiques individuels vont prendre de l'importance et combien les formes d'adaptation seront différentes pour les personnalités rigides et pour les personnalités souples, pour les introvertis et les extravertis, pour ceux qui sont piégés dans un monde autistique et fermé, sans moyens de communication et pour ceux qui se sentent naturellement à l'aise au sein des groupes humains.

Pour essayer de tracer cette perspective psychopathologique, nous avons utilisé plusieurs méthodes : l'observation clinique d'abord, en tenant compte de tous les propos extériorisés et de toutes les manifestations décelables, mais aussi les questionnaires et épreuves psychologiques appelés tests projectifs, destinés à saisir « par le dedans » si on peut dire, les projections des composantes subjectives profondes, intimes, à travers des propos d'apparence anodine, suscités par un dessin, une image à commenter, propos qui ont été rigoureusement validés et codifiés dans les laboratoires de psychologie clinique et appliquée. Nous allons résumer succinctement la multitude des réponses et des remarques ainsi obtenues.

## B. LES CONDUITES D'INADAPTATION

On peut prendre ici *deux séries de critères :* les uns au niveau du comportement dans le travail, les autres dans le vécu personnel de cette activité.

*En se référant au seul comportement au travail,* on pourrait penser que chaque fois qu'il y a « accident », si minime soit-il, lié à une erreur humaine, ou de façon plus large au « facteur humain », il y a inadaptation. On devrait alors admettre comme normal un certain pourcentage de comportements de non-adaptation au cours de tout travail; en fait la notion d'inadaptation ne peut être retenue que s'il y a répétition des erreurs, ou si les accidents présentent certaines caractéristiques. Il faudra toujours tenir compte des conditions concrètes du travail, de la préparation réelle du travailleur, de l'apprentissage dont il a pu bénéficier pour acquérir la pratique de la protection.

*Sur le plan subjectif,* on peut prendre comme critère le sentiment de satisfaction qui découle d'une bonne insertion dans le milieu de travail, et se référer parallèlement à l'écho de ce travail dans la vie personnelle et familiale des intéressés.

De ces inadaptations, ou mieux, de ce qui nous semble être des adaptations insuffisantes, laissant la porte ouverte à de possibles décompensations, nous voudrions souligner *deux aspects :* les conduites figées et les retentissements des comportements de travail dans la vie personnelle.

*a) les conduites figées* sont fréquentes; nous entendons par là toutes les formes d'être où la perméabilité à la situation environnante semble insuffisante. Il y a plusieurs raisons à cela, mais ces conduites se traduisent au travail par un comportement insuffisamment souple, négligeant les changements des diverses variables dans l'espace de travail et ne pouvant assurer une insertion valable dans la dynamique sociale des groupes professionnels. Distinguons plusieurs formes dans ces « conduites figées ».

L'insécurité profonde, l'inquiétude latente, l'hyperémotivité, peuvent rendre l'aspect extérieur des comportements un peu raide, comme si se constituait une cuirasse protectrice. En même temps, il devient plus difficile d'écouter ce que disent les autres : les informations, les consignes risquent d'être perçues avec une certaine distorsion.

Les composantes rigides de la personnalité, ces aspects habituellement appelés paranoïaques, sont le fait de sujets vulnérables qui se réfugient derrière des raisonnements sans fin, où l'excès de logique et de précision verbale peut donner le change et faire croire à de bonnes aptitudes pour la vie de travail en groupe. En fait, les rapports de ces sujets avec les autres deviennent vite cassants; leur susceptibilité les entraîne à des comportements agressifs de défense verbale rapidement insupportables.

Par ailleurs, les sujets trop fermés sur eux-mêmes dépourvus de moyens d'expression et de communication à cause de cette intériorité autistique qui est leur, ayant besoin pour exister de s'appuyer sur des cadres stéréotypés, présentent peu d'aptitudes à saisir les aspects mouvants des situations de travail.

On pourrait encore mentionner les personnalités à fond obsessionnel; mais, ici, en milieu nucléaire, la manie de la vérification, le souci constant de prendre toutes les précautions, une attitude scrupuleuse, un doute toujours naissant sur le parfait accomplissement de la mission confiée ne sauraient être retenus comme source de non-adaptation. On pourrait parler plutôt d'hyperadaptation, lorsqu'ils se manifestent.

Intervient, enfin, l'aptitude à s'intégrer aux groupes, à s'y ouvrir sans s'y laisser engloutir, la possibilité de participer sans crainte, de ne pas se réfugier dans l'isolement. L'aisance à manier les distances sociales, le coefficient personnel d'acceptation des situations de groupe, semblent des facteurs importants dans l'adaptation.

Les types de personnalité que nous venons d'énumérer correspondent à des personnes apparemment « normales » et considérées comme telles par un examen médical de routine. Si nous avons retenu ces formes d'inadaptation, c'est pour mieux souligner combien il serait important

de déterminer les aptitudes de la personnalité, dès l'embauche, et combien il faudrait se montrer prudent dans la sélection de sujets présentant une stabilité émotionnelle insuffisante, des composantes paranoïaques, un noyau autistique ou un coefficient de sociabilité par trop limité.

b) *Les retentissements du travail dans la vie personnelle*

Une autre forme d'adaptation incomplète pourrait sans doute se saisir à travers une réponse négative à la question suivante : le travail réalisé rend-il l'homme meilleur, plus heureux, plus apte à mieux vivre sa vie personnelle et familiale? Permet-il une meilleure harmonie, donc un meilleur état de santé?

Disons dès l'abord, qu'il n'y a pas de décalage entre ce qu'on a observé dans le milieu nucléaire, et ce qui peut l'être dans les autres milieux de travail. Partout, un certain nombre de gens ne trouvent pas leur travail intéressant ni positif. Deux aspects plus particuliers ont toutefois retenu notre attention.

D'une part, nous avons été surpris de voir combien les personnalités apparaissaient peu modifiées par le travail exécuté, par les mesures mises en œuvre pour apprendre le travail et la protection. C'est comme si, toutes ces interventions venues du dehors restaient extérieures à l'individu. Le pourcentage de ceux qui se disent améliorés par le travail, qui estiment être devenus plus objectifs, plus précis, plus attentifs dans leur vie extra-professionnelle, est minime. Il est vrai qu'ils n'en ont peut-être pas une exacte conscience; moins d'un sujet sur quatre pense être devenu plus objectif sous l'influence de son travail, moins encore (22 %) pensent être devenus plus précis. Mais il faut tout de même accorder une valeur à ces propos, si l'on souhaite que les échanges liés au travail atteignent des zones plus profondes de la personnalité et que celle-ci en bénéficie au plus intime d'elle-même.

D'autre part, la participation familiale et sociale à la vie du travail est très faible ou nulle, presque toujours. Les agents se sentent peut-être valorisés par le travail nucléaire, mais on leur pose tant de questions indiscrètes, on leur tient tant de propos faisant allusion aux risques encourus, qu'ils renoncent très vite à parler de leur travail, afin « d'éviter les histoires ». Vis-à-vis des conjoints et des parents surtout, la réserve est de règle, afin de ne pas soulever des inquiétudes difficiles à calmer ensuite et qui risquent de les perturber eux-mêmes par contrecoup. Il y a là, *une coupure* entre la vie de travail et la vie personnelle et familiale qui paraît à première vue trop grande, susceptible de favoriser les décompensations pathologiques.

## C. MANIFESTATIONS PSYCHO-PATHOLOGIQUES

Jamais, au cours de nos observations et examens, nous n'avons rencontré de troubles psychopathologiques directement en rapport avec le travail nucléaire ou le risque radioactif. Rien dans ce domaine ne nous a été communiqué et aucun indice ne permet de penser, un seul instant, que les formes de travail atomique favorisent, aggravent, ou influencent, de quelque façon l'apparition de troubles mentaux. Notre propos n'a jamais été de déceler des troubles psychiques afin de prévoir une hygiène mentale spécifique appropriée au milieu de travail nucléaire, mais bien plus simplement de rechercher les éclatements psychopathologiques pouvant éventuellement exister chez les agents et d'étudier leurs incidences sur l'adaptation au travail et plus particulièrement sur les attitudes à l'égard du RRA en matière de protection et de prévention.

Ceci posé, nous avons trouvé au cours de nos investigations un certain nombre de manifestations psychopathologiques, les unes évidentes, décrites par les sujets eux-mêmes ou par les équipes médicales, les autres moins nettes, décelées au cours des observations cliniques, d'autres encore non apparentes, sans décompensation peut-être totalement évidente mais donnant, aux épreuves psychologiques, des protocoles typiques.

Nous analyserons rapidement les divers types de réactions psychologiques rencontrés afin d'en retrouver les incidences sur les attitudes vis-à-vis du RRA.

1. Les états réactionnels

Ce sont des syndromes émotionnels avec altération du sommeil, inquiétude anxieuse, activité onirique importante survenant après un accident. En général, il s'agit d'une irradiation de moyenne importance (10 R dans un cas, 35 R dans un autre) mais où le désarroi émotionnel avait permis de croire à des doses massives, voire mortelles (dans les deux cas cités, les premiers calculs faits par les intéressés eux-mêmes donnaient 500 R et 350 R). Parfois, des irradiations ou contaminations minimes, ou le simple fait de croire à de tels accidents, suffisent pour déclencher des manifestations anxieuses importantes (10 cas de ce type nous ont été signalés). Ces troubles sont de courte durée, deux à dix jours, et ne laissent aucune trace, sauf, peut-être, une certaine sensibilisation émotionnelle.

Chez un agent qui s'était irradié lui-même par inadvertance, on a vu l'inquiétude anxieuse se traduire par une véritable organisation délirante interprétative de type persécutif, le portant à croire que quelqu'un avait «mis le faisceau» pour l'irradier. Les troubles ont régressé spontanément.

Pour un autre agent, on avait posé la question d'un éloignement du travail nucléaire, parce que son film indiquait une irradiation de 40 R. L'enquête d'irradiation restant muette, on a conclu à un défaut du film. Cependant, cet agent a pu organiser tout un délire, croire que quelqu'un, par plaisanterie, peut-être même par malveillance avait pu irradier le film pour le faire chasser du Centre. Ces interprétations se sont estompées d'elles-mêmes.

Des états fonctionnels d'alerte, avec mobilisation émotionnelle, sont fréquents au cours des interventions avec RRA important. Le plus souvent, il y a un auto-contrôle de bonne qualité. Parfois, surtout, si on suspecte ou on sait qu'il y a eu irradiation ou contamination, l'état émotionnel persiste de un à trois jours, sans grand déploiement symptomatique, puis tout rentre dans l'ordre.

Nous avons rencontré un cas de névrose, de type phobique avec éléments obsessionnels, où l'apparition des troubles a coïncidé avec une irradiation très localisée dans la région dorsale d'environ 100 R (aux RX). On notait une leucopénie et de l'asthénie qui ont certainement favorisé la localisation d'algies autour de la région irradiée. L'examen approfondi du sujet a mis en évidence une évolution névrotique qui avait débuté une dizaine d'années avant cet accident.

Chez un certain nombre d'agents, on a observé *des réactions plus directement liées au rayonnement.* Ce sont :

— plusieurs cas d'excitation vespérale se répétant à chaque période de travail en actif;
— 1 cas d'hyperhydrose cutanée accompagnée de migraines, après irradiation localisée : répétition cyclique;
— 4 cas d'états dépressifs chez des agents décontamineurs, après travail en actif, sans irradiation importante;
— de nombreux cas de lombalgies avec asthénie après travail en actif;
— plusieurs cas de «picotements dans les jambes» avec fatigue après travail en actif;
— 3 cas précis d'inquiétudes génétiques : 1 femme a cru que sa stérilité était d'origine radioactive et est allée jusqu'à la laparatomie exploratrice; deux autres ont eu de graves inquiétudes avec arrêt de travail nécessaire en cours de grossesse alors qu'elles avaient subi ou cru subir une irradiation de toute façon inférieure à 3 R.

Une mention particulière doit être accordée *aux troubles typiquement psychosomatiques* qu'on retrouve chez plusieurs travailleurs «anciens» ayant travaillé en zone chaude, de façon sûre, au risque d'irradiations difficiles à évaluer (c'était tout au début du travail nucléaire) mais sans doute importantes. On rencontre, d'une part, des manifestations congestives et infectieuses;

d'autre part, une fragilité plus grande avec asthénie et diminution de la puissance sexuelle, aspect sénile. Quelle est la part du rayonnement dans ces troubles, quelle est la part de l'anxiété sous-jacente? Il est difficile de trancher. Les examens biologiques et cliniques sont normaux, les électro-encéphalogrammes anciens et récents sont peu significatifs. On ne peut douter en tout cas du rôle important des facteurs émotionnels et de l'imaginaire dans l'évolution de ces troubles.

### 2. Troubles névrotiques et névroses

Au test de Rorschach, une centaine de protocoles révèlent des traits névrotiques d'importance diverse.

Nous n'avons trouvé que 1 à 2 % de névroses vraies ayant demandé ou demandant encore une aide psychothérapique ou psychiatrique.

Les personnalités de structure névrotique sont plus nombreuses; on trouve quelques structures obsessionnelles et hystériques mais surtout des personnalités très inhibées avec difficultés de contacts avec autrui et fonds d'anxiété important.

### 3. Personnalités franchement psychopathiques

Nous en avons rencontré de 3 à 4 %.

Elles correspondent pour environ le tiers des cas à des diagnostics d'éthylisme avec détérioration intellectuelle.

Les autres correspondent à :

— des structures schizoïdes;

— des personnalités hyperthymiques et instables;

— des structures paranoïaques;

— des structures glyschroïdes et épileptiques (en petit nombre).

On peut mentionner ici comme personnalités à faible niveau de stabilité émotionnelle les 45 % d'agents se disant considérés par les autres comme des « personnes nerveuses » aux questions du Cornell-Index.

### 4. Ethylisme

3 agents seulement ont reconnu au Cornell avoir eu des difficultés dans leur travail en raison de leur penchant pour l'alcool. Deux autres au cours de l'examen clinique, ont mentionné des cures de désintoxication.

Par contre, les médecins psychiatres ayant procédé aux entretiens ont suspecté une bonne quinzaine de fois une imprégnation éthylique de plus ou moins grande importance. Signalons que ces cas correspondaient, pour la presque totalité, à des niveaux intellectuels bas, à des indices de détérioration élevés au Wechsler-Bellevue, et bien souvent également à des protocoles d'atteinte organique au Rorschach.

Le Rorschach a donné dans une vingtaine de cas, des protocoles où cette présomption d'atteinte organique se faisait jour, et les composantes psychopathiques ou névrotiques, jointes, faisaient que plusieurs autres cas étaient fort probables.

Au total, en tenant compte du recoupement des diverses informations, on peut évaluer à environ 5 % (soit 20 à 25 sujets) les cas où l'intoxication éthylique est probable.

### 5. Troubles de nature psychosomatique éventuelle

Ils sont assez nombreux, qu'ils soient mentionnés au Cornell ou au cours de l'entretien clinique.

Nous avons recensé ainsi :

— 4 à 5 % de sujets atteints ou ayant été atteints d'ulcère gastrique;

— 20 % des agents signalant des troubles gastro-intestinaux divers;

— 15 % d'agents présentant des allergies diverses, soit :

  — pour près du tiers, de l'eczéma;

  — 15 % environ, de l'asthme;

  — 15 %, un rhume des foins.

Il y a lieu de noter que nous avons recensé 31 syndromes de nature allergique s'étant manifestés avant l'entrée et 68 survenus après l'embauche (dans notre groupe de 442 agents) :

— la moitié des agents font état de troubles du sommeil, ou de crises d'épuisement et de fatigue sans cause toujours bien tangibles. Et cela bien plus souvent au Cornell où ils répondent seuls devant leur feuille que lorsqu'on leur pose directement la question;

— nous avons encore 20 % de sujets qui se disent fatigués, lorsqu'ils se lèvent le matin, et parfois dans la journée se sentent en mauvais état physique.

## 6. Signification des manifestations psychopathologiques

Quelle incidence ont ces manifestations psychopathologiques sur les attitudes des travailleurs vis-à-vis du RRA ? Ici, nous devons répondre essentiellement à deux aspects de cette question.

D'abord, on croit trop souvent que tous les troubles mentaux, les dépressions nerveuses (appellation dont on abuse beaucoup trop) sont à assimiler à la « folie » et que, par conséquent, ces sujets peuvent devenir « inconscients » et « ne plus se contrôler ni savoir ce qu'ils font ». Or, cette optique est totalement erronée, et il n'y a aucun rapport entre les troubles névrotiques, les réactions émotionnelles, les dites dépressions nerveuses et les perturbations des fonctions mentales elles-mêmes. D'ailleurs, si un sujet présente un état psychotique aigu, il n'y a pas lieu de mettre en cause son intégrité intellectuelle, une fois la régression des troubles obtenue.

D'autre part, on pense souvent que les éclatements psychopathologiques de type névrotique sont le fait de sujets à niveau émotionnel instable chez lesquels un contrôle déficient peut perturber les comportements au travail. Nous ne partageons pas obligatoirement cet avis. Il faut examiner les cas d'espèce et seuls les sujets présentant une réelle intolérance à leur travail doivent être écartés de leurs fonctions. L'existence d'une névrose, d'une dépression nerveuse (au sens habituel) traduit l'extériorisation de conflits profonds, mais n'altère pas tous les secteurs de l'activité humaine, le travail reste possible, il est correctement exécuté le plus souvent.

On pourra être plus réservé pour les personnalités psychopathiques et les toxicomanies éthyliques. Ici, des perturbations dans la conscience du danger et dans l'organisation du travail sont possibles. Une certaine sévérité s'impose pour la sélection.

Mais nous serons encore plus fermes pour les personnalités psychopathiques non décompensées, dont nous avons parlé plus haut dans le cadre des conduites d'inadaptation. Chez ces sujets, on est toujours au seuil d'un comportement inadapté et les rententissements sur les attitudes dans le travail sont certains.

En somme, nous retrouvons là, les 20 à 25 % de troubles de nature psychopathologique, habituellement recensés dans la population des milieux industriels.

## 3 — Devenir historique des attitudes vis-à-vis du RRA

### Accoutumance au RRA

Nous allons essayer ici d'établir un tableau des divers types d'attitudes rencontrées chez les travailleurs nucléaires vis-à-vis du RRA.

On verra successivement :

A) la stabilisation des attitudes;

B) le profil des divers types d'attitudes;

C) le devenir historique des attitudes; l'accoutumance au RRA et la signification des attitudes de neutralité.

### A. LA STABILISATION DES ATTITUDES

De nombreux facteurs contribuent à la formation des attitudes et influencent leur évolution. Nous avons essayé d'en dresser un inventaire et d'analyser leurs influences respectives. En réalité, il semble que les attitudes se forment assez rapidement et que certains facteurs qu'on aurait pu croire importants le sont moins que d'autres qui paraissent d'influence minime. Il y a plus, ces attitudes se stabilisent, prennent une forme d'existence où les repères que le sujet se donne à lui-même apparaissent plus importants que tout autre chose.

Quelques points nous ont paru intéressants à explorer, en ce qui concerne l'élaboration des attitudes vis-à-vis du RRA.

1. Le niveau intellectuel des agents

Il s'agit de savoir si les sujets les plus «intelligents» arrivent à élaborer des attitudes de travail et de protection plus valables. Aucune corrélation significative n'a pu être faite. Bien sûr, la comparaison entre les sujets, fait ressortir un travail peut-être plus finement adapté chez ceux qui ont un niveau intellectuel plus élevé, mais l'incidence n'est pas directe sur la façon de mener le travail en fonction de la protection. Le quotient intellectuel joue dans la sélection, mais une fois le sujet placé face au poste de travail qui lui convient, il organise les tâches à son niveau, et il semble que les facteurs émotionnels et affectifs l'emportent alors sur les fonctions intellectuelles.

Précisons que dans les groupes étudiés, les niveaux intellectuels sont bons dans l'ensemble et que pour un même poste, les écarts sont peu importants.

Les attitudes de protection sont très différentes pour les mêmes niveaux intellectuels; ce facteur joue donc un rôle moindre qu'on ne le pourrait croire.

Retenons, par contre, un parallélisme certain entre la présence d'un coefficient de détérioration intellectuelle égal ou supérieur à 20 % et les attitudes de plus grand laisser-aller, moins soigneuses dans le travail.

2. Le niveau de connaissances techniques et le rang hiérarchique professionnel n'ont pas donné des corrélations très nettes non plus. Pour un même degré de responsabilité professionnelle, pour une formation technique similaire, les différences de comportement sont telles, que toute tentative de recherches de corrélations entre le niveau technique et l'attitude devant le RRA sera toujours sujette à caution, même s'il est possible de retrouver certaines constantes pour une même formation technique, les composantes psychologiques personnelles ont toujours un rôle prévalent.

Il ne faudrait en tout cas pas croire que plus le niveau technique est élevé, et la responsabilité importante, plus les attitudes de correcte précaution et de prudence mesurée dans le travail sont fréquentes. Il ne faudrait pas établir de hiérarchie entre la masse des agents et l'élite de commandement, sous ce rapport.

Il n'y a pas lieu non plus d'établir un rapport inverse et de penser que les « chefs prennent plus de risques »; il faut nuancer. Il est vrai que les responsables peuvent donner l'impression de prendre plus de risques, mais, d'une part, ils savent mieux ce qu'ils font et quelles sont les limites réelles des risques pris, alors que les autres croient peut-être ces risques plus grands qu'ils ne le sont réellement .D'autre part, ce que font les responsables est mieux connu de tous, prend plus d'amplitude, ce qui peut donner des impressions fallacieuses. Disons, cependant, qu'on trouve chez les chercheurs, chez les responsables pionniers, une adhésion plus forte à ce qu'ils font, ce qui les amène parfois à négliger consciemment ou inconsciemment certaines des mesures de protection exigées. Ceci est compréhensible, fait partie des attitudes de prudence atténuée ou de neutralité relative et s'explique par une connaissance au moins apparente des risques. Ces attitudes sont cependant à proscrire parce qu'elles font naître chez les collaborateurs immédiats ce doute : si nos chefs ne se protègent pas eux-mêmes, comment vont-ils prendre soin de nous ... sentiment de méfiance qui se répand et se répercute en cascade rapidement.

Nous n'avons donc pas déceler de différences nettes en fonction du niveau technique. Dans le même poste, pour la même responsabilité professionnelle, pour la même formation, on trouve des attitudes différentes liées plus directement aux facteurs de stabilité émotionnelle et de bonne maîtrise de soi.

3. Les connaissances et informations sur la RA et sur les RRA jouent par contre favorablement, et, plus s'est manifesté le désir de mieux connaître ces questions, meilleures sont les attitudes. Mais il semble que, là, convergent deux facteurs : la nécessité d'un apprentissage personnel de la façon de travailler et de se protéger en actif et l'intérêt pour ce désir d'une réalisation correcte. En effet, la formation théorique antérieure est inopérante; il faut tout reprendre au début; aucun ingénieur ou licencié en physique nucléaire, par exemple, ne nous a donné l'impression d'être prêt, de par ses connaissances, à effectuer ce travail pratique correctement. Par ailleurs, toutes les fois que les explications, les enseignements donnés, restent extérieurs aux individus, n'obtiennent pas une adhésion individuelle aux tâches entreprises et ne suscitent pas l'intérêt, il y a échec et on obtient de très faibles résultats dans la formation d'attitudes correctes.

4. Le RRA réel joue très fort, cela est certain. Les habitudes créées dans les comportements de travail-protection sont d'autant mieux cimentées, et d'autant plus solides que le RRA est quotidiennement côtoyé. Ce sont les périodes de transition, les arrêts et reprises du travail, les interventions à des moments critiques, qui représentent les moments les plus fragiles où les habitudes éclatent et laissent apparaître les attitudes dissolvantes. Cela peut ne pas en être toujours ainsi. On peut prévoir des cycles de travail en actif, mais c'est à ces moments-là que les cassures surviennent.

*La stabilisation* des attitudes est assez rapidement réalisée. Les conseils, les explications, les observations qu'on fait soi-même, les informations verbales et écrites qu'on recherche à recueillir, permettent vite de se situer dans un système de repères personnels où l'opinion qu'on se fait du RRA, prend une place somme toute discrète. Les conduites purement professionnelles sont dominantes dès le départ et elles le resteront; les comportements de protection extérieure sont valorisés au départ et le seront moins par la suite; les moyens personnels se joignent aux moyens extérieurs « officiels » pour se créer un circuit d'activités où l'on se croit en sécurité.

Cette stabilisation est obtenue en très peu de temps au cours du premier mois de travail le plus souvent, et les attitudes se trouvent comme figées dans une série de types dont on pourrait esquisser le profil.

## B. LE PROFIL DES DIVERS TYPES D'ATTITUDES

Ce tableau ne peut être qu'artificiel, car la multiplicité des facteurs interférant est telle qu'il est impossible d'établir de corrélations scientifiquement valables. Il permet cependant de se faire une idée et de noter une évolution par rapport aux résultats de notre premier sondage.

Nous avons retenu trois types d'attitudes, avec des degrés et des nuances certaines.

### 1. Les attitudes d'inquiétude

Nous avons retenu ici toutes les réponses où l'inquiétude est franchement exprimée, et verbalisée, soit directement, en réponse à la question «êtes-vous inquiet actuellement?», soit indirectement, en réponse à des questions similaires.

Il s'agit toujours de sujets avouant réaliser leur travail avec une certaine crainte. Les uns tiennent à se tenir sur leurs gardes, de façon apparemment excessive (ils l'expriment ouvertement ou dissimulent un peu les nombreuses précautions prises), les autres ressentent un malaise intérieur chaque fois qu'ils travaillent en actif du fait qu'ils sont dans l'incertitude quant aux conséquences du rayonnement subi.

Dans le premier sondage, nous avions évalué à 10 % des 300 sujets vus, ce type d'attitudes et les entretiens rapides que nous avions menés, nous avaient fait penser que ces attitudes s'estompaient en grande partie pour laisser place à une accalmie au fur et à mesure que la familiarisation avec les lieux de travail intervenait.

Ici, sur les 536 sujets examinés plus complètement et en se référant aux observations poursuivies plus longuement, les résultats sont différents : 15 % au moins des sujets seraient à ranger dans ce groupe et les craintes ne s'atténuent pas avec le temps, liées qu'elles sont à l'impression profonde que le RRA reste non maîtrisé et soumis à trop d'impondérables.

Nous donnons, ici, les résultats plus précis obtenus pour notre groupe de 442 agents :

63 % des agents n'ont pas été inquiets à leur entrée au CN. Les autres l'ont été pour des durées variant de 15 jours à trois mois et plus.

Actuellement :

81 % des agents disent ne pas être inquiets;
12 % le sont par phases;
6 % le sont continuellement.

Parmi les agents qui n'étaient pas inquiets à l'entrée :

5 % le sont actuellement;
12 % le sont par phases ou toujours.

Parmi ceux inquiets, moins de 15 jours après l'entrée :

14 % le sont toujours ou par phases.

Parmi ceux inquiets pendant 15 jours à 1 mois :

6 % sont toujours inquiets;
26 % le sont toujours ou par phases.

Parmi ceux inquiets de 1 à 3 mois :

8 % le sont toujours;
35 % le sont toujours ou par phases.

Parmi ceux inquiets plus de 3 mois :

26 % le sont toujours;
48 % le sont toujours ou par phases.

## 2. Les attitudes de maîtrise du RRA

Elles se caractérisent par une prudence éclairée, basée sur une connaissance aussi complète qu'il est possible de la RA, qui permet de prendre des risques RA limités, dans le cadre d'un travail bien organisé, bien planifié, où, seuls les imprévus pourraient perturber le déroulement correct.

On trouve ces attitudes chez les chercheurs, chez les responsables, mais aussi chez les techniciens qui connaissent bien leur travail.

Le premier sondage donnait pour cette attitude une évaluation d'environ 10 % sur 300 sujets (dont 25 % de chercheurs purs). Ici, les résultats sont plus faibles (l'échantillon de population est différent et comprend à peine 10 % de chercheurs purs) et se situent à environ 5 % du total des 536 sujets.

## 3. Les attitudes de neutralité

Elles représentent 80 % du total et se situent à des échelles différentes où il convient de retenir d'abord deux formes et de nuancer ensuite la signification de la deuxième forme.

*a) Les attitudes d'apparente insouciance* sont très peu nombreuses réellement : à peine 1 à 2 %, et elles tendent à diminuer de plus en plus. On finit par se rendre compte que le RRA existe et qu'il faut faire attention; les autres agents par ailleurs interviennent aussi, sachant que les imprudences de l'un d'entre eux, peuvent avoir des retentissements néfastes sur tous.

*b) Les attitudes de neutralité*

Elles sont les plus nombreuses et font croire à beaucoup de gens que le travail se déroule dans un climat de parfaite détente et de bonne « relaxation ». Et cela est vrai d'ailleurs, car, dans le cadre habituel des opérations, lorsque toutes les tâches se déroulent simplement, le travail est vécu de façon agréable et satisfaisante. Mais les choses apparaissent différentes lorsqu'on tient compte de tous les éléments impliqués dans les réponses aux épreuves proposées. On peut dire tout de suite que cette neutralité est, en même temps, une tentative pour minimiser le danger et la traduction du sentiment d'impuissance à maîtriser les RRA et leurs conséquences, c'est-à-dire qu'elle semble utile pour compenser une possible incertitude latente.

Cette incertitude latente apparaît d'ailleurs de manière extrêmement claire dans les diverses épreuves psychologiques et observations pratiquées. Nous donnerons un seul exemple quantitatif, pris « au hasard » dans un de nos groupes d'agents exposés.

C'est un groupe de 21 agents, où l'on trouve :

— 40 % de protocoles au test de Rorschach où les signes d'inquiétude latente sont importants;

— à l'entretien clinique et aux diverses questions posées, des signes d'anxiété exprimés de la façon suivante; sur 21 cas :

— 2 fois, elle est vraiment exprimée et reconnue;

— 4 fois, elle se cache sous une attitude de bravade;

— 2 fois, elle est projetée sur l'épouse;

— 2 fois, elle se localise sur un domaine bien limité, ici les craintes génétiques;

— 2 fois, elle se manifeste par des réactions d'asthénie, des « crises de foie » après chaque passage en zone active;

— 2 fois encore, elle se manifeste par des réactions plus bruyantes bien que niées par les sujets eux-mêmes (troubles fonctionnels, cardiaques, ...).

Ceci montre comment, si l'inquiétude n'est pas ouvertement exprimée, elle peut cependant être reportée par projection sur un autre objet : c'est la femme ou les parents qui sont inquiets pour eux, ce sont les conséquences génétiques éventuelles qui seules sont redoutées; ce sont les troubles « bizarres » dont parlent les anciens, etc...; autant de manifestations des mécanismes psychologiques de défense par déplacement.

Mais le travailleur doit exécuter ses tâches, il ne peut pas garder consciemment présentes toutes ces sources d'inquiétude, le circuit de sécurité se ferme, et on extériorise une attitude qui, elle, semble complètement neutre alors qu'elle traduit la réelle impossibilité de maîtriser le RRA et ses conséquences.

### C. LA SIGNIFICATION DES ATTITUDES DE NEUTRALITE ET L'ACCOUTUMANCE AU RRA

Cette étude avait pour objet de déceler et d'analyser les mécanismes d'accoutumance au RRA. Au fur et à mesure que se déroulaient les recherches, cette notion d'accoutumance a été mise en question par les résultats obtenus et s'est transformée en une notion qui semble plus appropriée : celle de maîtrise du RRA.

En effet, la notion d'accoutumance laissait sous-entendre qu'il y avait eu adaptation à un moment donné, instauration d'attitudes correctes dans le couple de comportements travail-protection, et qu'ensuite, l'habitude aidant, la monotonie s'était installée avec effacement progressif et émoussement des attitudes acquises. Or, il semble que « l'acquis » lui-même soit à remettre en question et qu'il faille considérer plutôt en quelque sorte, une échelle de niveaux d'adaptation et de maîtrise du RRA qui subit des variations certes, mais où certains moments de la vie professionnelle prennent une signification primordiale. Il y a un continuel devenir des attitudes dominé par les possibilités réelles et le degré de prise de conscience individuelle de ces possibilités de maîtriser le RRA au cours du travail.

#### a) *Les moments féconds*

Il y a des moments féconds pour la formation des attitudes et pour orienter leur évolution. Le devenir historique des attitudes ne peut tenir compte *du présent* représenté par les événements et circonstances pouvant (consciemment ou non, volontairement ou non) interférer dans leur constitution, qu'à certains moments de leur élaboration; ces moments fragiles peuvent jouer un rôle aussi bien favorable que défavorable. Ce sont des phases critiques, des « moments-charnière » où se réalise la cristallisation des représentations mentales que sont les attitudes.

*Le moment de l'entrée dans un CN*, c'est-à-dire le premier mois de travail, représente sans doute la période la plus importante. Tout est prêt alors chez le nouvel embauché pour accueillir le nouveau champ d'action. Il ne faut pas laisser passer cette disposition d'ouverture et il faut, à ce moment, soigneusement choisir tout ce qu'il faut faire et dire. Les agents sont alors disposés à prendre tout avec sérieux, puis peu à peu, abandonnent leur vigilance et prennent moins de précautions (près de 10 % d'entre eux nous ont dit explicitement croire prendre moins de précautions maintenant qu'au début de leur travail). Mais pourtant la plupart des agents sont surtout préoccupés de l'exécution technique du travail, et croient que les précautions sont prises, pour eux, par les responsables du contrôle du rayonnement et par les services de surveillance médicale; ils changent ensuite d'avis lorsqu'ils réalisent que ces risques qu'ils prenaient « peu au sérieux », « à la rigolade », sont plus réels qu'ils ne le pensaient et qu'ils s'aperçoivent qu'ils ne peuvent arriver à organiser une attitude d'auto-protection valable. 89 % des agents vus, pensent explicitement que les dangers à long terme sont certains. Mais dans l'ignorance effective où ils sont et pour échapper à l'incertitude latente, ils sont amenés à adopter des attitudes de neutralité que l'on peut ainsi résumer : « on fait au mieux ce qu'on peut, ce qu'on croit qu'il faut faire et puis après on verra bien », propos souvent entendu au cours de nos entretiens.

Les autres moments féconds sont représentés par toutes les périodes charnière où les habitudes de travail sont remises en question : changements de manipulation, changements de poste de travail, moments d'intervention en zone active, accidents, etc..., c'est-à-dire toutes les phases critiques où ce qui est acquis dans le passé est confronté avec un présent nouveau qu'il s'agit d'intégrer dans la courbe des attitudes personnelles d'auto-protection.

b) *La signification des attitudes de neutralité*

Il est difficile d'admettre que les attitudes de neutralité dans le travail, où l'on fait ce qu'on croit qu'il faut faire, tranquillement, dans un bon climat, pourraient correspondre en réalité à autre chose, à un état latent de relative insécurité devant la réelle difficulté où l'on est placé : avoir à exécuter un travail sans être capable de maîtriser les risques qu'il comporte et ses conséquences éventuelles sur la santé.

Et pourtant cette interprétation semble justifiée si on se réfère aux réponses fournies tant aux questions posées de façon directe qu'aux épreuves projectives cherchant à révéler ce dont le sujet n'a pas toujours conscience.

Une adaptation correcte semble donc réalisée, tout au cours des circuits de travail, l'exécution des tâches n'est en rien perturbée, les résultats sur le plan de la recherche et de la production donnent toute satisfaction, mais cette adaptation reste souvent apparente, il semble qu'il existe au fond de la personnalité une incertitude latente. Les possibilités d'inquiétude personnelle se trouvent ici exacerbées par le fait qu'on ne peut jamais être sûr de réellement maîtriser le RRA et qu'on reste dans l'incertitude quant à ce qui pourrait survenir plus tard.

c) *L'accoutumance et la maîtrise du RRA*

Ce n'est donc pas d'accoutumance, au sens habituel du terme, qu'il faudrait ici parler car jamais, semble-t-il, les attitudes correctes d'adaptation productive et de maîtrise du risque RA ne sont réellement acquises. Ceci tient à la fois au métier lui-même, au matériau radioactif manipulé et aux variations toujours imprévues du rayonnement, mais aussi à la façon dont l'apprentissage du travail en milieu radioactif et l'apprentissage des moyens de protection est réalisé.

Toutes les fois que les apprentissages ne restent pas extérieurs à la vie des travailleurs, que ceux-ci se sentent intégrés et participent activement à un travail organisé pour eux et à une protection prévue pour la sauvegarde de leur santé, les attitudes deviennent meilleures, plus valablement harmonieuses; cela dans la mesure même où les travailleurs sentent pouvoir utiliser tous les moyens actuellement connus et en usage, capables de les aider à maîtriser le RRA. *Ils semblent prêts à admettre certains risques et à accepter leurs conséquences*, mais ils acceptent difficilement de rester extérieurs à des dispositifs de travail et de protection imposés ou proposés du dehors et qu'ils n'ont eu l'occasion d'intégrer dans leur intime structuration. Toute mesure de protection devrait semble-t-il être doublée d'une réelle et authentique attitude d'auto-protection rendue vivante par un système de formation-sécurité permanente suscitant la participation de chacun.

## CONCLUSION

De nombreux facteurs contribuent à la formation des attitudes vis-à-vis du risque radioactif, à leur évolution et à leur devenir historique. Nous pouvons retenir ceux qui nous semblent être les plus importants. Ce sont :

— les aptitudes individuelles : degré de stabilité émotionnelle, possibilités d'organisation perceptive des messages transmis, perception de l'espace, dimensions temporelles, coefficient individuel d'acceptation des autres et d'ouverture aux rapports de groupe;

— les formes et caractéristiques de l'apprentissage des moyens de protection et les rapports sociaux existant avec les responsables de la protection et de la surveillance médicale;

— l'organisation concrète du travail dans une planification où tout est fait pour que le travailleur puisse participer personnellement à la production et à la protection de façon harmonieuse, en se sentant intégré dans le champ dynamique du travail;

— les rapports sociaux dans le groupe de travail et entre les divers groupes. La communication ouverte, le sentiment de se sentir intégré dans ces courants de communication sans être ni absorbé ni exclu, c'est-à-dire en gardant une autonomie.

Nous avons ensuite mis en évidence le rôle des moments féconds. L'entrée dans le CN où joue le phénomène d'empreinte laissée par les premières impressions, les changements dans les programmes de travail, les périodes critiques d'intervention, les phases liées aux accidents éventuels, sont autant de «*moments-charnière*» de plus grande fragilité, où les attitudes sont remises en question et qu'on peut utiliser pour renforcer la prévention.

Telles quelles les attitudes se présentent sous trois types : les attitudes d'inquiétude (15 %); les attitudes de prudence neutre, éclairées, correctes (5 %); les attitudes que nous appelons faute d'un meilleur terme de neutralité (80 %). Ces dernières traduisent, derrière une apparente neutralité, une possible incertitude liée au fait que les agents savent au fond d'eux-mêmes qu'ils ne sont jamais sûrs de rien. L'apparente accoutumance au risque radioactif traduit ainsi la réelle impossibilité de le maîtriser.

*CHAPITRE VI*

# Essai pour une formation-sécurité dans le travail lié aux sources de rayonnement

## INTRODUCTION

On peut essayer de grouper ici les éléments les plus caractéristiques ayant une incidence pratique sur la formation sécurité en milieu de travail nucléaire.

Il s'agit d'instaurer une «formation-sécurité» permanente tant, au cours de l'exécution même des tâches que dans toutes les mesures qui entourent le travailleur et qui sont destinées à le protéger, afin que son sentiment de sécurité soit authentique. Nous ne retiendrons ici que les aspects psychologiques.

On verra successivement, en s'en tenant à un exposé succinct et schématique :

I. *Les mesures et dispositifs de protection.*

II. *L'auto-protection et la protection assistée au cours du travail en actif.*

III. *Les facteurs sociaux de la prévention.*

Il semble utile d'aborder séparément le rôle des rapports sociaux (tellement leur rôle est important dans l'élaboration des attitudes à l'égard du risque radioactif), afin de mieux saisir à la fois leur signification dans le milieu de travail et leur utilisation dans l'institution de la prévention.

## I. LES DISPOSITIFS DE PROTECTION «EXTERIEURS» A L'INDIVIDU

1 — Les informations.

2 — Les dispositifs matériels de protection.

3 — Les consignes.

4 — Les signaux.

5 — Les mesures physiques.

6 — La surveillance de l'état de santé.

### 1 — Les informations

Les informations sur la RA et les RRA doivent obéir à deux principes :

— pouvoir être perçues par les intéressés;

— être adaptées à chaque travailleur, en particulier.

Les informations peuvent être données sous forme écrite ou verbale, sous forme de brochures, d'affiches, de panneaux muraux, de conférences, de petits colloques, ou de films. Mais dans leur modalité de diffusion, on doit éviter :

— les répétitions inutiles : la répétition exagérée efface les messages déjà fixés, et entraîne des attitudes passives;

— la saturation : les surcharges de messages émis peuvent provoquer la monotonie et l'épuisement de la perception.

Le contenu de l'information doit obéir à deux impératifs. Il doit apporter dans un premier temps :

— des indications générales, mais limitées, compréhensibles pour tous;

— des précisions plus approfondies, dans un deuxième temps, et plus adaptées à la fois au type concret de travail et aux travailleurs à qui cette information est destinée.

### 2 — Les dispositifs matériels de protection

L'adaptation d'un bon ouvrier à sa tâche ne doit pas être compromise par les dispositifs matériels de protection qui entourent son travail.

Les vêtements et instruments utilisés doivent tenir compte, certes, des sources de rayonnement et des RRA inhérents mais aussi des possibilités humaines de les utiliser.

Les dispositifs servant à délimiter le champ de travail pourraient répondre aux formes perceptives que l'homme a l'habitude de manier, ce qui éviterait un dépaysement trop grand à l'arrivée dans le lieu de travail.

De toutes manières, l'utilisation de ces moyens de protection implique *un apprentissage* codifié et progressif qui permette un entraînement au maniement des aspects nouveaux du travail. Apprentissage qui doit être continuellement renouvelé, repris et corrigé, soumis à un perpétuel perfectionnement, doublé d'un contrôle périodique des acquisitions.

### 3 — Les consignes

Les consignes concernant le travail et la protection ne peuvent pas être conçues de façon abstraite, sans qu'il soit tenu compte de la possibilité de leur bonne compréhension par ceux à qui elles s'adressent.

Il y a tout un apprentissage à faire concernant les consignes, la façon de les formuler et de les transmettre, la façon de les écouter, de les voir, de les recevoir. A tous les niveaux, il faut être assuré que le message impliquant une action donnée est communiqué, perçu, intégré dans sa réelle signification.

### 4 — Les signaux

Il existe des dispositions générales pour la localisation et la signification des signaux qui sont respectées dans le domaine nucléaire et ont été conçues avec le souci d'utiliser l'apprentissage perceptif déjà fait par les intéressés : ce sont les signaux lumineux, feu rouge, jaune, vert, leurs positions relatives, leur fonctionnement en feu continu ou en feu clignotant. Le clignotement ne doit pas être utilisé avec excès, il fatigue, entraîne le désintérêt si on ne le réserve pas aux moments et périodes de réel danger.

Les signaux sonores doivent être utilisés avec beaucoup de discrétion. Les klaxons bruyants et les sirènes effrayent en entraînent parfois des désorganisations émotionnelles aggravant la situation; les sonorités faibles sont mal perçues. On pourrait peut-être jouer sur les timbres et les rythmes.

Le jeu mélodique de certains sons avec variantes n'est peut-être pas à dédaigner, qui favoriserait les conditionnements pour certaines tâches habituelles. Les sonorités plus étrangères seraient réservées pour les périodes critiques ou insolites.

Il faudrait faire une étude approfondie de la signalisation pour éviter toute surcharge perceptive bien souvent cause de la scotomisation du signal et de l'effacement du message transmis.

Il en va de même des bandes colorées collées au sol, des barrières et pancartes d'avertissement. Si ces moyens ne sont pas utilisés à bon escient, avec modération et ne sont pas strictement limités aux lieux et aux moments où le danger existe, on va à l'encontre du but recherché : on désorganise les conditionnements et les automatismes, on favorise les non adaptations perceptives et les attitudes de passivité et de négligence consécutives.

### 5 — Les mesures physiques

Il ne faudrait pas croire que la seule mise en place d'appareils de mesure, le fait de faire des prélèvements et des comptages suffisent pour donner de par eux-mêmes un sentiment de sécurité à l'agent nucléaire. Celui-ci ne peut avoir confiance dans les mesures données par les films, stylodosimètres, compteurs-Geiger et tous appareils utilisés à cet effet, que s'il connaît les conditions dans lesquelles ces mesures sont effectuées et consignées et s'il sait que tout est fait pour qu'il puisse bénéficier de chaque perfectionnement technique

Il faut éviter le décalage qui existe entre l'importance des moyens matériels partout mis en œuvre pour la protection et l'écho qu'ils laissent chez les travailleurs en ce qui concerne leur sentiment de sécurité. Ce décalage peut s'atténuer si on prend soin de tenir les intéressés au courant, aussi bien des procédés utilisés que des mesures relevées; l'ignorance et les interrogations et suppositions qu'elle provoque laissent en effet la porte ouverte aux explications magiques et imaginaires toujours négatives. Il est nécessaire d'expliquer sans cesse que les erreurs de mesure, relevées à un moment donné de la vie de travail, étaient liées à des causes précises et que des changements sont intervenus depuis, c'est ainsi qu'on détruira les représentations mentales élaborées autrefois et qui persistent encore beaucoup trop fortement aujourd'hui.

### 6 — La surveillance de l'état de santé

Tout est habituellement fait sur le plan médical, pour que les travailleurs nucléaires bénéficient des dernières acquisitions techniques et scientifiques en ce qui concerne la surveillance de leur état de santé. Malheureusement, on a l'impression que les intéressés ne le savent pas assez, et parfois même ne le savent pas du tout.

Beaucoup trop de travailleurs viennent à penser que les examens médicaux ne tiennent pas suffisamment compte des conditions réelles de travail, puisqu'ils ne voient pas souvent les médecins sur les lieux mêmes d'activité et qu'ils ne savent pas que des mesures réelles et efficaces sont prises pour prévenir et combattre les nuisances éventuelles de chaque poste de travail.

Beaucoup trop d'agents restent sceptiques sur l'utilité des examens pratiqués dans la mesure où ils pensent qu'ils n'auront connaissance des résultats qu'en cas d'altération grave de leur état de santé. C'est parce qu'il semble exister un réel décalage entre tout ce qui est fait, et bien fait, et la manière dont les intéressés l'interprètent, qu'il devient nécessaire d'accorder une attention particulière aux explications à fournir pour réduire la marge des incertitudes.

## II. L'AUTO-PROTECTION ET LA PROTECTION ASSISTEE AU COURS DU TRAVAIL EN ACTIF

1 — L'espace de travail.

2 — La préparation et l'apprentissage du travail en actif.

3 — L'apprentissage de l'auto-protection et des contrôles.

4 — La protection assistée.

### 1 — L'espace de travail

La préparation de l'espace de travail semble chose importante en matière de radioactivité. Avoir un champ de travail propre, libre de tout déchet, non encombré par trop de matériaux, favorise à la fois la rapidité et la finesse des opérations tout en limitant les risques d'exposition.

### 2 — L'apprentissage du travail en actif

Il semble que l'apprentissage, la préparation minutieuse de certaines interventions en actif, soient nécessaires pour rendre l'intervention elle-même plus efficace et permettre une meilleure protection. Les essais à blanc, le travail préalable sur maquette sont plus qu'indispensables dans certains cas. On ne doit pas oublier que chaque manipulation nouvelle exige un réapprentissage des habitudes de travail ou du moins une adaptation nouvelle aux aspects les plus délicats.

La planification du travail en actif, pensée par les responsables et exécutée par les agents avec leur participation effective, contribue à accroître le savoir-faire et à augmenter la sécurité du travail.

### 3 — L'auto-protection

L'apprentissage, par chacun, des moyens de protection à utiliser, au cours de séances de travaux pratiques pourrait-on dire, et les démonstrations précises sont nécessaires non seulement dès l'entrée dans un lieu de travail nucléaire, mais tout au long des activités et chaque fois qu'une manipulation nouvelle est envisagée. Il en va de même des contrôles personnels et de l'utilisation des appareils de mesure pour déceler les risques subis. Un apprentissage correct est nécessaire pour comprendre la signification des manœuvres demandées et des mesures obtenues.

Il n'y a auto-protection réelle que, si le travailleur y participe réellement, si aucun des dispositifs utilisés ne lui reste extérieur et comme étranger, simplement imposé du dehors.

Auto-protection ne signifie pas pour nous la possibilité pour chaque agent d'assurer seul les mesures habituelles de protection sans avoir recours à un agent spécialisé dans la protection contre le rayonnement. Auto-protection veut dire qu'il est souhaitable qu'il existe chez chaque agent au travail en zone chaude une attitude active vis-à-vis des mesures de radio-protection, qu'elles soient appliquées par lui-même ou par d'autres.

C'est le fait de « penser » les mesures de radio-protection qui nous semble important : savoir exactement ce qu'il faut faire, ou ce qui est fait pour soi, connaître la signification de toutes les mesures prises. C'est, ne pas rester passif, en dehors, aboutir à ce que chaque agent cependant qu'il réalise son travail sache que tout se déroule correctement sur le plan de la protection, que cela soit le résultat des comportements des agents de la protection où le résultat des mesures

qu'il prend lui-même. C'est le fait de le savoir, de le connaître, de participer ou de pouvoir participer. C'est le fait d'être inclus individuellement ou en groupe dans l'ensemble significatif des mesures conjuguées de travail et de protection, qui représente à nos yeux le point de départ d'un authentique sentiment de sécurité, permettant d'instaurer des attitudes de réelle maîtrise des risques.

### 4 — La protection assistée

Le rôle des agents chargés du controle du rayonnement est extrêmement important, car ils sont seuls capables, au cours de l'exécution du travail, de suivre les modifications et les variations du rayonnement et des risques, et d'y adapter de nouvelles modalités de protection.

Mais cette protection assistée ne sera efficace pour augmenter le sentiment de sécurité des travailleurs, que si ceux-ci y participent vraiment, connaissent la signification de toutes ces mesures prises pour les protéger.

## III. LES FACTEURS SOCIAUX DE LA PREVENTION

Les attitudes, les représentations mentales, prennent leur source et s'alimentent sans cesse dans la qualité des rapports sociaux existant à l'intérieur des groupes de travail et entre les divers groupes.

Nous pensons que la diffusion des informations, les explications fournies sur le travail et la protection, seront d'autant plus efficaces qu'elles seront abordées dans le cadre de petits groupes homogènes, où la cohésion sera assurée par la tâche commune à exécuter et où un climat de libre discussion autour d'un thème donné permettra d'épuiser toutes les questions proposées. Ces séminaires pourraient représenter une approche exhaustive de tout ce qui concerne un ensemble situationnel de travail.

Dans un cadre plus large, des confrontations seraient souhaitables entre tous les groupes chargés des différentes activités de travail, de protection et de surveillance, concernant le travail en actif. Les intéressés, les travailleurs, pourraient ainsi trouver des réponses satisfaisantes à toutes les questions qu'ils peuvent tacitement se poser; ils en formuleraient de nouvelles, ce qui entraînerait sans nul doute une modification des attitudes adoptées.

## CONCLUSION

La formation-sécurité au travail doit être effective et permanente, elle doit reposer sur le sentiment de sécurité lié lui-même au degré de participation individuelle à la situation de travail.

L'auto-protection, la protection assistée, les comportements productifs, ne peuvent prendre une réelle signification humaine que s'ils s'intègrent dans une sentiment global d'auto-satisfaction. Il existe un parallélisme très net entre les attitudes correctes au travail, une protection efficace et l'auto-satisfaction personnelle.

On souhaiterait que ces 5 % d'attitudes de prudence neutre où le RRA est appréhendé sans crainte et sans imprudence, parce que bien maîtrisé, attitudes qu'on trouve chez les chercheurs et techniciens très au courant dans leur domaine professionnel, s'étendent à tous les agents. Ceci serait possible dans la mesure où la formation-sécurité deviendrait plus personnelle et ferait appel à la participation effective de chacun aux tâches entreprises.

# CONCLUSION

L'étude des attitudes psychologiques des travailleurs nucléaires vis-à-vis du risque radioactif, nous a permis de retrouver certains aspects et moments primordiaux, pour l'élaboration de ces attitudes. C'est en intervenant de façon concertée sur ces points privilégiés qu'on arrivera à construire des attitudes capables d'assurer à chacun une formation-sécurité efficace et permanente.

Les connaissances théoriques et techniques, la formation pratique, de multiples interférences psychosociales au sein des groupes de travail et à l'extérieur du milieu professionnel, les composantes psychologiques individuelles, autant de facteurs dont le rôle est important pour le modelage des attitudes. Mais il est apparu tout au long de ces recherches qu'à tous ces niveaux, à tous ces moments, il fallait obtenir la participation active et authentique du sujet, qui doit faire vraiment siens les informations, les gestes appris, les conduites au sein des groupes.

## Les modes d'information et d'acquisition des connaissances

Certaines connaissances sur la radioactivité et le risque radioactif sont nécessaires comme point de départ.

Tout un enseignement est diffusé aux travailleurs nucléaires sous formes multiples, informations diverses, brochures, conférences, conseils, consignes orales ou écrites, recommandations de toute sorte pour faciliter la création de comportements de travail adéquats. Mais ce ne sont que des messages qui n'atteindront leur but, c'est-à-dire transmettront véritablement des connaissances conceptuelles ou techniques que dans la mesure où ils peuvent être reçus, réélaborés par ceux à qui ils s'adressent, intégrés dans leur mode de connaissances. Une participation active de chacun est nécessaire pour éviter les distorsions, faire que ces données ne restent pas extérieures. Un enseignement individualisé s'impose.

Il en va de même pour l'acquisition pratique de la protection. Les démonstrations, les exercices, les appels même à une coopération, ne deviennent efficaces que dans la mesure où ceux à qui ils s'adressent sont capables de les accueillir, de les faire leurs.

## Les mesures de protection

Les mesures de protection, les surveillances médicales, tous les dispositifs utilisés pour parer à d'éventuelles nuisances doivent être connus et reconnus comme tels par les intéressés pour être réellement efficaces. Ils ne sont subjectivement et objectivement utiles que lorsqu'ils sont intégrés.

C'est dire que tous les efforts réalisés pour faire connaître, pour surveiller ou neutraliser les risques radioactifs n'aboutissent pas toujours et obligatoirement à créer chez les travailleurs nucléaires des comportements adéquats, qui traduiraient une réelle maîtrise du risque. Les caractéristiques de ce risque radioactif peuvent être pour une part mis en cause. Il n'est pas accessible aux repères sensoriels de l'homme, ses variations sont souvent imprévisibles, il doit être signalé par des systèmes médiateurs, dont il faut apprendre la signification. Mais certains agents arrivent mieux que d'autres à maîtriser ces risques.

## Les moments cruciaux dans la genèse des attitudes

Certains moments ont un rôle prépondérant dans la formation des attitudes.

La période de début du travail cristallise souvent, très rapidement, une attitude.

Les moments correspondant à un changement de poste, à un remaniement dans une équipe, les périodes critiques de travail en actif, les incidents ou accidents facilitent les ruptures. S'ils peuvent obliger à remettre en question certains comportements individuels ou de groupe qui s'avèrent à ce moment plus fragiles, inadéquats, ils peuvent aussi être utilisés dans le sens d'un remodelage, d'un contrôle de l'acquis pour parfaire l'adéquation.

Mais un acquis, un savoir, ne sont jamais définitifs. Il faut les contrôler, vérifier leur intégrité, mais leur laisser la souplesse de s'adapter à une situation nouvelle sans assimilation hâtive à une autre précédente, proche, mais cependant différente. Il est indispensable d'assurer ces vérifications, d'obtenir la participation active de tous les intéressés à ce réajustement permanent du déjà connu aux situations nouvelles.

## Les facteurs psycho-sociaux

Au niveau du groupe, il a été bien sûr toujours constaté que se sont mieux intégrés ceux qui ont été mieux accueillis par et dans leur nouveau groupe de travail, qui ont bénéficié d'un apprentissage conçu et mené en fonction de leurs propres besoins.

Mais on a noté aussi que tous ceux qui avaient participé à des réorganisations de service, à des mises au point de manipulation, tous ceux qui avaient eu connaissance de tous les résultats des mesures de surveillance les concernant, qui avaient pu en discuter la valeur et les conséquences, travaillaient dans un climat de plus grande sécurité. Ils se sentent mieux protégés, ils exécutent mieux leur travail, se protègent plus correctement. Quelles que soient leurs possibilités intellectuelles, leur formation professionnelle, leur compétence technique, chacun en son domaine a le sentiment d'avoir participé à son travail, il a pu l'intégrer dans son monde personnel.

## Les différentes attitudes rencontrées

Il ne semble donc pas que tout ce qui est imposé de l'extérieur, ou simplement dit sans être correctement reçu, suffise à façonner des attitudes valables et efficaces.

Faire peur, lancer de continuels appels à la vigilance, ne crée pas obligatoirement des comportements corrects. Rassurer à tout prix, minimiser les risques, passer sous silence les difficultés, n'aboutit pas non plus, nécessairement, à instaurer un climat de sécurité, mais favorise parfois la méfiance et la suspicion.

On a pu ainsi retrouver certaines attitudes chez les travailleurs nucléaires ne témoignant pas d'une harmonie parfaite.

A l'extrême, on ne relève bien sûr que 15 % d'attitudes d'inquiétude ouverte, d'ailleurs compatibles avec une bonne exécution technique du travail.

Mais chez 80 % des agents, une attitude de neutralité apparente, pourrait-on dire, laisse toutefois transparaître quelques préoccupations quant aux risques des rayonnements. Ce serait plutôt pour eux une accoutumance au risque radioactif avec formes de défense adaptée ou de compensation, qu'une maîtrise réelle. Une certitude peut rester ancrée, d'une relative incapacité à bien délimiter et contrôler les risques.

On voudrait à l'inverse augmenter le nombre relativement restreint, 5 % dans notre échantillon, des agents ayant pu se construire une attitude de maîtrise réelle, correspondant à une juste appréciation des situations éventuellement dangereuses, et, permettant une adaptation mesurée et efficace.

On pourrait pour ce faire, *rechercher chez les futurs agents nucléaires les aptitudes psychologiques de base* garantissant une adaptation meilleure à ces différents modes de travail et de protection, facilitant le modelage d'attitudes adaptées. Mais il faudra toujours, de surcroît, permettre à tous les agents d'accéder à une formation, à un apprentissage de la protection, basés sur un enseignement individualisé, ajusté aux besoins et désirs de chacun, à une participation réelle où ils se sentent partie intégrante de leur travail.

## ZUSAMMENFASSUNG

Bei der Untersuchung der psychologischen Einstellung der Strahlenarbeiter gegenüber dem radioaktiven Risiko konnten wir einige wesentliche Aspekte und Faktoren ermitteln, die dieser Einstellung zugrunde liegen. Durch gezielte Einwirkung auf diese Faktoren kann diese Einstellung so beeinflußt werden, daß bei jedem Strahlenarbeiter die Voraussetzung für eine wirksame und dauerhafte Sicherheitsausbildung gewährleistet ist.

Theoretische und technische Kenntnisse, praktische Ausbildung, vielfältige psychosoziale Einflüsse am Arbeitsplatz und auderhalb der Berufssphäre sowie die individuellen psychologischen Komponenten — all dies sind Faktoren, die bei der Verhaltensprägung eine wichtige Rolle spielen. Wie sich aber bei unserer Untersuchung immer wieder gezeigt hat, ist in jedem Stadium auch die ständige aktive und aufgeschlossene Mitarbeit des Strahlenarbeiters notwendig, der sich die Informationen, die erlernten Handlungen und die Verhaltensweise innerhalb der Arbeitsgruppen tatsächlich zu eigen machen muß.

### Schulung und Kenntnisvermittlung

Gewisse Kenntnisse über die Radioaktivität und die damit verbundenen Gefahren werden als Ausgangsbasis vorausgesetzt.

Darauf aufbauend, erhalten die Strahlenarbeiter eine vielfältige Ausbildung durch Informationen, Broschüren, Vorträge, Ratschläge, mündliche und schriftliche Anweisungen sowie Empfehlungen aller Art, die die Herausbildung eines angemessenen Arbeitsverhaltens erleichtern sollen. Aber dies alles sind nur Hinweise, die nur dann ihren Zweck erfüllen und tatsächlich begriffliche und technische Kenntnisse vermitteln, wenn sie von denen, an die sie gerichtet sind, erfaßt und verarbeitet und in ihre Begriffswelt einbezogen werden können. Eine aktive Mitwirkung jedes einzelnen ist notwendig, um Mißverständnisse auszuschließen und um zu erreichen, daß die gebotene Information nicht nur äußerlich bleibt. Die Kenntnisvermittlung muß daher unbedingt individuell ausgerichtet sein.

Das gleiche gilt für die praktische Unterweisung im Unfallschutz. Praktische Vorführungen und Übungen, ja sogar Aufrufe zur Mitarbeit sind nur dann wirksam, wenn der jeweilige Empfänger in der Lage ist, das Gebotene zu erfassen und sich anzueignen.

### Schutzmaßnahmen

Schutzmaßnahmen, ärztliche Überwachung sowie sämtliche Schutzvorrichtungen für eventuelle Störfälle können nur dann tatsächlich wirksam sein, wenn sie dem Betreffenden vertraut sind und von ihm ihrem Wert nach erkannt werden. Sie sind subjektiv und objektiv nur dann sinnvoll, wenn sie dem Strahlenarbeiter in Fleisch und Blut übergehen.

Mit anderen Worten heißt dies, daß alle Bemühungen um die Erkennung, die Überwachung oder die Beseitigung der Strahlengefahren nicht immer und automatisch beim Strahlenarbeiter adäquate Verhaltensweisen entstehen lassen und zu einer tatsächlichen Beherrschung der Gefahr führen. Schuld daran ist zum Teil der eigentümliche Charakter der Strahlengefahr. Sie ist mit

den Sinnesorganen des Menschen nicht wahrnehmbar, ihre Änderungen sind oft unvorhersehbar, und sie muß durch Mittlersysteme angezeigt werden, deren Bedeutung erst erlernt werden muß. Trotzdem gelingt die Beherrschung dieser Gefahr manchen Bediensteten besser als anderen.

### Die entscheidenden Momente bei der Verhaltensprägung

Bestimmte Momente spielen bei der Verhaltensprägung eine vorherrschende Rolle.

Der Zeitabschnitt des Arbeitsbeginns führt oft sehr rasch zur Herausbildung einer bestimmten Verhaltensweise.

Arbeitsplatzveränderungen, personelle Veränderungen im Arbeitsteam, kritische Zeiten der Arbeit im aktiven Bereich und Stör- oder Unfälle fördern den Bruch. Wenn diese Momente verschiedentlich zu einer Revision des Einzel- oder Gruppenverhaltens zwingen, das sich bei diesen Gelegenheiten vielleicht als unzulänglich und inadäquat erweist, so können sie auf der anderen Seite auch zur Umgestaltung, zur Kontrolle der erworbenen Fähigkeiten und damit zur Beseitigung der Unzulänglichkeiten Gelegenheit bieten.

Erworbene Fähigkeiten und erworbenes Wissen sind niemals endgültiger Besitz. Sie müssen kontrolliert und auf Vollständigkeit überprüft werden, dabei aber hinreichend flexibel gehalten werden, um sich auf eine neue Situation einstellen zu können, ohne daß es zu einer überstürzten Assimilation mit einer früheren ähnlichen, aber doch grundlegend verschiedenen Situation kommt. Eine solche Prüfung ist unerläßlich; diese ständige Anpassung des bereits Bekannten an neue Situationen muß sich unter aktiver Mitarbeit aller Beteiligten vollziehen.

### Psychosoziale Faktoren

Wie immer wieder festgestellt worden ist, fügen sich diejenigen Arbeiter am besten in ein Arbeitsteam ein, die von und in ihrem neuen Arbeitskreis gleich von vornherein in einer freundlichen, aufgeschlossenen Atmosphäre aufgenommen worden sind und eine auf ihre individuellen Erfordernisse abgestellte und durchgeführte Schulung erhalten haben.

Es hat sich aber auch gezeigt, daß all diejenigen Arbeiter, die an innerbetrieblichen Umstellungen und an der endgültigen Festlegung von Arbeitsschritten selbst teilgenommen haben, sowie alle, die über die Ergebnisse der sie betreffenden Kontrollmessungen unterrichtet werden und Gelegenheit haben, Wert und Konsequenzen dieser Messungen zu diskutieren, in eine Atmosphäre größerer Sicherheit arbeiten. Sie fühlen sich besser geschützt, verrichten ihre Arbeit besser und haben ein korrekteres Schutzverhalten. Unabhängig von seinen intellektuellen Möglichkeiten, seiner Berufsausbildung und seiner technischen Kompetenz hat dann jeder Strahlenarbeiter auf seinem Gebiet das Gefühl, an der Gestaltung seiner Arbeit mitgewirkt zu haben, und kann so den entsprechenden Wissensstoff in seine persönliche Begriffswelt eingliedern.

### Die verschiedenen Verhaltensweisen

Alles, was von dritter Seite vorgeschrieben oder auch nur, ohne korrekt verarbeitet zu werden, nahegelegt wird, reicht also offenbar nicht aus, um zuverlässige und wirksame Verhaltensweisen herauszubilden.

Das Erwecken von Angst und das ständige Anhalten zur Wachsamkeit führen nicht zwangsläufig zu einem richtigen Sicherheitsverhalten. Das Beruhigenwollen um jeden Preis, das Verharmlosen von Gefahren und das Verschweigen von Schwierigkeiten läßt ebenfalls nicht unbedingt ein Sicherheitsklima entstehen, fördert aber bisweilen Mißtrauen und Argwohn.

So sind bei Strahlenarbeitern gewisse Verhaltensweisen festgestellt worden, die auf eine mangelnde Harmonie hinweisen.

Offene Besorgnis ist zwar nur bei höchstens 15 % der Bediensteten festgestellt worden, was übrigens mit einer guten technischen Abwicklung der Arbeit vereinbar sein dürfte.

Bei 80 % der Bediensteten jedoch sind hinter einer scheinbar neutralen Haltung einige Besorgnisse hinsichtlich der Strahlengefahr zu erkennen. Man könnte hier eher von einer Gewöhnung an die Strahlengefahr als Schutz- und Ausgleichsreaktion auf eine latente Ungewißheit sprechen als von wirklicher Beherrschung der Gefahr. Im Grunde bleibt immer die tief verankerte Überzeugung von einer gewissen Unfähigkeit zur Begrenzung und Kontrolle der Gefahr.

Demgegenüber möchte man die relativ geringe Zahl — bei unserer Erhebung waren es 5 % — der Bediensteten steigern, denen es gelungen ist, in ihrer Einstellung zu einer tatsächlichen Beherrschung der Gefahr zu kommen, die also eine gegebenenfalls gefährliche Situation richtig einschätzen und sich überlegt und wirksam darauf einstellen können.

Zu diesem Zweck könnte man *bei den künftigen Strahlenarbeitern die grundlegenden psychologischen Eignungsvoraussetzungen ermitteln,* welche die beste Gewähr für eine Anpassung an die verschiedenen Arbeits- und Schutzmethoden bieten und eine entsprechende Verhaltensprägung erleichtern. Man wird aber darüber hinaus stets auch dafür sorgen müssen, daß alle Bediensteten eine individuell auf die Erfordernisse und Wünsche jedes einzelnen ausgerichtete Schulung und Strahlenschutzausbildung erhalten, und man wird ihnen die Möglichkeit einer aktiven Mitwirkung bieten müssen und ihnen so das Gefühl geben, integrierender Bestandteil ihrer Arbeit zu sein.

# CONCLUSIONE

Lo studio degli atteggiamenti psicologici dei lavoratori nucleari di fronte al rischio radioattivo ci ha permesso di porre in luce taluni aspetti e momenti fondamentali per la formazione di tali atteggiamenti. È così apparso che, se si vogliono creare atteggiamenti capaci di assicurare a ciascuno una formazione-sicurezza efficace e permanente, occorre agire in modo concertato su questi punti-chiave.

Le conoscenze teoriche e tecniche, la formazione pratica, le molteplici interferenze psicosociali in seno ai gruppi di lavoro e fuori dell'ambiente professionale, le componenti psicologiche individuali, sono tutti fattori importanti ai fini del modellamento degli atteggiamenti. Ma nel corso delle ricerche è apparso che a tutti questi livelli, in ognuno di questi momenti, è necessaria la partecipazione attiva e autentica del soggetto, che deve veramente impadronirsi delle informazioni, acquistare la padronanza dei gesti appresi, far propri i comportamenti nell'ambito del gruppo.

## I modi di informazione e di acquisizione delle conoscenze

Un certo numero di nozioni sulla radioattività e sul rischio radioattivo sono indispensabili come base.

L'informazione dei lavoratori nucleari viene attuata con mezzi diversi : comunicazioni varie, opuscoli, conferenze, consigli, istruzioni orali o scritte, raccomandazioni di ogni genere atte a facilitare la creazione di adeguati comportamenti di lavoro. Ma tutti questi messaggi raggiungono veramente il loro scopo, che è quello di trasmettere concetti o nozioni tecniche, soltanto se possono essere accolti, rielaborati da coloro ai quali sono rivolti, integrati nel patrimonio delle loro cognizioni. Per evitare distorsioni, per far sì che queste informazioni non rimangano estranee, è indispensabile una partecipazione attiva dei singoli e, quindi, un insegnamento individualizzato.

Le stesse considerazioni valgono per l'acquisto della pratica in materia di protezione. Le dimostrazioni, gli esercizi, gli appelli alla cooperazione sono efficaci soltanto se coloro ai quali sono diretti sono capaci di accoglierli, di assimilarne il contenuto.

## Le misure di protezione

Le misure di protezione, i controlli medici, tutti i dispositivi messi in opera per prevenire eventuali danni, raggiungono veramente il loro scopo soltanto se sono conosciuti e riconosciuti come tali dagli interessati. Essi sono soggettivamente e oggettivamente utili solo se vengono integrati.

In altre parole, non è detto che gli sforzi compiuti per far conoscere, per sorvegliare o neutralizzare i rischi radioattivi pervengano sempre e necessariamente a far adottare ai lavoratori nucleari comportamenti adeguati, che rispecchiano un'effettiva padronanza della situazione di rischio. Una delle cause di questo insuccesso va ricercata nelle caratteristiche stesse del rischio

radioattivo, che non può essere percepito dai sensi, che varia spesso in modo imprevedibile e che deve essere segnalato con sistemi intermediari, di cui bisogna imparare a conoscere il significato. Tuttavia, taluni lavoratori pervengono meglio di altri ad acquistare il controllo di questi rischi.

## I momenti cruciali nella genesi degli atteggiamenti

Vi sono alcuni momenti che hanno una funzione determinante nella formazione degli atteggiamenti.

Uno di questi momenti è il periodo iniziale di lavoro, durante il quale si crea spesso, molto rapidamente, un atteggiamento.

I momenti corrispondenti ai cambiamenti di posto o alla ristrutturazione di un gruppo, i periodi critici di lavoro in zona attiva, gli incidenti o gli infortuni, facilitano le rotture. Questi momenti, nel corso dei quali possono essere rimessi in questione taluni comportamenti individuali o di gruppo rivelatisi più fragili o inadeguati, offrono l'occasione di controllare i comportamenti acquisiti e di rimodellarli eventualmente, per migliorarli.

L'esperienza acquisita non è mai definitiva. Occorre controllarla, verificarne la completezza, lasciandole l'elasticità necessaria per adeguarsi ad una situazione nuova senza assimilazione affrettata ad una precedente, vicina, ma diversa. È indispensabile operare tali verifiche, far sì che tutti gli interessati partecipino attivamente a questo costante adattamento alle situazioni nuove.

## I fattori psicosociali

A livello dei gruppi, si è sempre costatato che sono meglio integrati coloro che vengono meglio accolti dal e nel nuovo gruppo di lavoro, che ricevono un addestramento concepito e attuato in funzione delle loro esigenze.

Ma si è notato anche che coloro che hanno modo di partecipare alla riorganizzazione di servizi o alla preparazione di manipolazioni, che vengono informati di tutti i risultati delle misure di sorveglianza che li riguardano, che possono discuterne il valore e le conseguenze, lavorano in un clima di maggiore sicurezza. Sentendosi meglio protetti, eseguono meglio il proprio lavoro, si proteggono più correttamente contro i rischi. Quali che siano le capacità intellettuali, la formazione professionale, la competenza tecnica, ciascuno nel proprio settore ha la sensazione di partecipare attivamente al lavoro, di integrarlo nel proprio mondo personale.

## I vari atteggiamenti riscontrati

Sembra dunque che quanto viene imposto dall'esterno o semplicemente detto senza essere correttamente ricevuto non sia sufficiente a creare atteggiamenti validi ed efficaci.

L'incutere timore, il lanciare continui appelli alla vigilanza, non genera necessariamente comportamenti corretti. Rassicurando ad ogni costo, minimizzando i rischi ,passando sotto silenzio le difficoltà, non si crea un clima di sicurezza, ma si favorisce talvolta la diffidenza ed il sospetto.

Si sono così riscontrati nei lavoratori nucleari taluni atteggiamenti rivelatori di una imperfetta armonia.

È vero che soltanto nel 15 % dei lavoratori si sono osservati atteggiamenti di manifesta inquietudine, per altro compatibili con una buona esecuzione tecnica del lavoro.

Ma nell'80 % dei casi studiati un atteggiamento che potremmo definire di neutralità apparente lascia trasparire alcune preoccupazioni per quanto riguarda i rischi di irradiazione. Per questi lavoratori si potrebbe parlare piuttosto che di una reale padronanza del rischio radioattivo, di un'assuefazione ad esso, con forme di difesa adattata o di compensazione. In essi è profondamente ancorato il convincimento di una relativa incapacità a ben delimitare e controllare i rischi.

Soltanto il 5 % dei lavoratori interrogati ha dimostrato di essere veramente padrone dei rischi, di saper cioè apprezzare nel giusto modo le situazioni eventualmente pericolose i quindi assumere un comportamento adeguato ed efficace. Questa percentuale è relativamente bassa e si dovrebbe cercare di aumentarla.

Per far ciò si potrà in futuro effettuare la scelta dei lavoratori nucleari tenendo conto delle attitudini psicologiche fondamentali atte a garantire un migliore adattamento ai diversi modi di lavori e di protezione, a facilitare la formazione di atteggiamenti adeguati. Ma occorrerà inoltre sempre permettere a tutti i lavoratori di ricevere una formazione e un addestramento in materia di protezione basati su un insegnamento individuale adeguato alle esigenze e ai desiderata di ciascuno, di partecipare effettivamente al lavoro, in modo da sentirsi parte integrante di esso.

# CONCLUSIE

Bij de bestudering van de psychologische houding van de werknemers in de kernindustrie tegenover het stralingsrisico vonden wij een aantal aspecten en momenten, die van het grootste belang zijn bij het ontstaan van deze houding. Door juist op deze punten oordeelkundig in te werken, zal men een zodanige houding kunnen aankweken dat iedereen verzekerd kan zijn van een doeltreffende en permanente opleiding op het gebied van de veiligheid.

De theoretische en technische kennis, de praktische vorming, talloze psycho-sociale wisselwerkingen binnen de arbeidsteams en buiten het beroepsmilieu, individuele psychologische componenten : al deze factoren spelen bij het ontstaan van deze houding een belangrijke rol. Bij ons onderzoek is echter steeds weer gebleken dat wij op elk niveau zijn aangewezen op de actieve en werkelijke medewerking van hen die zich de informaties, de aangeleerde gebaren en de gedragingen binnen de groepen effectief moeten eigen maken.

## De wijze van informatie en verkrijging van kennis

Als uitgangspunt is een zekere kennis over radioactiviteit en stralingsrisico noodzakelijk.

Aan de nucleaire werknemers is in talloze vormen voorlichting verstrekt zo via diverse informaties, brochures, conferenties, raadgevingen, mondelinge of schriftelijke voorschriften, allerlei soorten aanbevelingen om het aankweken van de gewenste houding tijdens het werk te vergemakkelijken. Deze berichten bereiken echter slechts hun doel — dat wil zeggen werkelijk begrip of technische kennis wordt overgedragen voor zover zij door de ontvanger kunnen worden opgenomen en verwerkt en in de reeds verworven kennis kunnen worden ingepast. De actieve medewerking van iedereen is noodzakelijk om een verkeerde interpretatie door betrokkenen te vermijden en om te bereiken dat men deze gegevens ook werkelijk opneemt. Het onderricht moet derhalve aan de individuele omstandigheden worden aangepast.

Hetzelfde geldt voor het opdoen van praktische ervaring inzake de bescherming. Demonstraties, praktische oefeningen en zelfs een actief medewerken door betrokkenen zijn slechts doeltreffend, voor zover deze in staat zijn de stof op te nemen en te verwerken.

## Beschermingsmaatregelen

Willen beschermingsmaatregelen, medisch toezicht, kortom alle middelen die worden gebruikt om eventuele nadelige invloeden het hoofd te bieden, werkelijk doelmatig zijn, dan zal de betrokkene hiermede bekend en vertrouwd moeten zijn.

Dit betekent dat alle bemoeiïngen met het oog op herkenning, controle of eliminering van stralingsgevaren niet steeds en automatisch bij de nucleaire werknemer adequate handelwijzen tevoorschijn roepen en tot een daadwerkelijke beheersing van het gevaar leiden. Dit is ten dele te wijten aan de specifieke eigenschappen van het stralingsgevaar. Het kan nl. niet met de zintuigen worden waargenomen en veranderingen zijn vaak niet te voorzien; bovendien moet het door middel van indirekte systemen worden gesignaleerd, waarvan de betekenis eerst moet worden geleerd. Desondanks slagen sommigen er beter dan anderen in deze gevaren te leren beheersen.

## Beslissende momenten voor het ontstaan van het gedragspatroon

Bepaalde momenten spelen bij het ontstaan van bepaald gedragspatroon een zeer voorname rol.

De beginperiode in het werk leidt vaak zeer snel tot de ontwikkeling van een bepaald gedragspatroon.

Veranderingen van arbeidspost, individuele verschuivingen binnen een team, kritische tijden van de arbeid in het actieve bereik en voorvallen of ongevallen leiden gemakkelijk tot het ontstaan van een breuk. Ook al kunnen deze momenten op verschillende wijze de noodzaak doen ontstaan van een herziening van het gedrag van de enkeling of van een groep, dat op dat ogenblik ontoereikend en inadequaat blijkt te zijn, toch kunnen zij anderzijds ook de mogelijkheid bieden tot hervorming, tot controle van de verworven resultaten en daarmede tot de eliminering van de onvolkomenheden.

Verworven resultaten en verkregen kennis zijn nooit definitief bezit. Zij moeten worden gecontroleerd en op volledigheid worden getest maar daarbij zo flexibel worden gehouden, dat zij aan een nieuwe situatie kunnen worden aangepast, zonder dat het tot een overhaaste assimilatie met een vorige soortgelijke, maar toch essentieel daarmee verschillende situatie komt. Het is van groot belang dat deze kennis wordt getest en dat alle betrokkenen bereid worden gevonden er actief aan mede te werken de reeds verworven kennis steeds weer aan nieuwe situaties aan te passen.

## Psycho-sociale factoren

Zoals steeds weer is geconstateerd, voegen die werknemers zich het best in een arbeidsteam in, die door en in hun nieuw arbeidsmilieu van het begin af aan in een vriendelijke, ontspannen atmosfeer worden opgenomen en een op hun eigen behoeften afgestelde en uitgevoerde scholing hebben ontvangen.

Het is evenwel ook gebleken, dat al die werknemers die aan reorganisaties binnen het bedrijf en aan de uitwerking van arbeidshandelingen zelf hebben deelgenomen, alsmede allen, die op de hoogte zijn van de resultaten van de op hen betrekking hebbende controlemetingen en die in de gelegenheid zijn over de waarde en consequenties van deze metingen te discussiëren, in een atmosfeer werken die grotere veiligheid biedt. Ze voelen zich beter beveiligd, verrichten hun arbeid beter en beschermen zich ook beter.

Onafhankelijk van intellectuele mogelijkheden, beroepsopleiding en technische capaciteiten heeft elke werknemer op zijn gebied het gevoel aan de totstandkoming van zijn werk te hebben deelgenomen, waardoor hij dit in zijn persoonlijke gedachtenwereld kan inpassen.

## De verschillende gedragspatronen

Wat alleen van buitenaf wordt voorgeschreven of zonder op correcte wijze te worden verwerkt, wordt bevolen, leidt klaarblijkelijk niet tot het tot stand komen van een deugdelijk en doelmatig gedragspatroon.

Ook het bang maken en het voortdurend oproepen tot waakzaamheid leiden niet noodzakelijkerwijze tot juiste gedragingen. Het tot elke prijs willen geruststellen, het onschuldig voorstellen van gevaren en het verzwijgen van moeilijkheden leidt evenmin absoluut tot een veilig klimaat, maar werkt soms wantrouwen en argwaan in de hand.

Zo zijn bij werknemers in de kernindustrie bepaalde gedragingen geconstateerd, die van een gebrekkige harmonie getuigen.

Openlijk uitgesproken bezorgdheid is echter slechts bij hoogstens 15 % van de werknemers geconstateerd, wat overigens met een goede technische afwikkeling van de arbeid verenigbaar is.

Bij 80 % van de werknemers is evenwel achter een schijnbaar neutrale houding enige bezorgdheid ten aanzien van stralingsgevaar waar te nemen. Men zou hier eerder van een gewenning aan het stralingsgevaar als beschermings- en compensatiereactie op een latente onzekerheid kunnen spreken, dan van een werkelijke beheersing van het gevaar. Steeds blijft de diepverankerde overtuiging van een bepaald onvermogen ter beperking en controle van het gevaar aanwezig.

Daartegenover zou een toename wenselijk zijn in het relatief geringe aantal werknemers — bij ons onderzoek 5 % — dat in staat was tot een daadwerkelijke beheersing van het gevaar te komen, dat eventueel gevaarlijke situaties juist kon beoordelen en zich met overleg en doeltreffend kon instellen.

Met het oog hierop zou men *bij de toekomstige werknemers in de kernindustrie de principiële psychologische geschiktheid* kunnen opsporen, welke de beste waarborg voor een aanpassing aan de verschillende arbeids- en beschermingsmethodes biedt en een dienovereenkomstige gedragspatroon vergemakkelijkt. Men zal er echter steeds voor moeten zorgen dat alle werknemers een aan de behoeften en wensen van ieder persoonlijk aangepaste vorming en opleiding in de stralingsbescherming ontvangen; voorts zal men hun de mogelijkheid van actieve medewerking moeten bieden om hun zodoende het gevoel te geven dat zij een integrerend bestanddeel van hun werk zijn.

# CONCLUSION

Through study of the psychological attitudes of nuclear workers towards the radioactive hazard, we have found that there are certain key situations and instants at which these attitudes develop. It is with concerted action at these preferential points that the right attitude can be built up, so that each worker's safety training will be efficacious and will never desert him.

Theoretical and technical knowledge, practical training, repeated psychosocial interferences within the work teams and away from work, the individual psychological components — all those factors play an important part in shaping attitudes. But it was evident throughout these researches that at every level and at every moment it was essential to secure the genuine, active participation of the subject, to whom the information, the movements taught, and the behaviour expected in his team must become second nature.

## Teaching and learning methods

A certain amount of knowledge about radioactivity and the radioactive hazard is necessary to start with.

A torrent of information is showered on nuclear workers in various forms — notices, pamphlets, lectures, advice, oral or written warnings, injunctions of every kind to help to create proper conduct at work. But they are merely messages which will only achieve their purpose, *i.e.* genuinely convey ideas or technical information, to the extent that they are received, reprocessed by the recipients, and integrated into their body of knowledge.

To avoid distortions and ensure that the details are properly taken in, each person must take an active part. Individual teaching is imperative. It is the same with the practical acquisition of safety habits. Demonstrations, exercices and even appeals for cooperation are only effective in so far as those for whom they are intended are capable of taking them in and retaining them.

## Protective measures

The protective measures, medical supervision and all the devices used to ward off possible harm must be known and recognized as such by those concerned if they are to be really effective. They are subjectively and objectively useful only if fully assimilated.

This means that not all the efforts exerted to make known, to watch for or to neutralize radioactive hazards can be relied on to instil the right behaviour, signifying real mastery of the hazard, into nuclear workers. The nature of the radioactive hazard is partly to blame. It cannot be detected by man's five senses; its ups and downs are often unpredictable; it can only be perceived through the medium of signals whose meaning has to be learnt. Some workers, however, manage to master these hazards better than others.

## Crucial moments in the growth of attitudes

Certain moments play a predominant part in the shaping of attitudes. The first few days at a job often crystallize an attitude very rapidly. Such moments as a change of job, or reshuffling within a team, or the critical periods of active work, incidents or accidents, offer opportunities

**AVIS AU LECTEUR**

Tous les rapports Euratom sont signalés, au fur et à mesure de leur publication, dans le périodique mensuel **EURATOM INFORMATION**, édité par le Centre d'information et de documentation (CID). Pour souscrire un abonnement (1 an : FF 75, FB 750) ou recevoir un numéro spécimen, prière d'écrire à :

**Handelsblatt GmbH**
**"Euratom Information"**
**Postfach 1102**
**D-4 Düsseldorf (Allemagne)**

ou à

**Office de vente des publications**
**des Communautés européennes**
**2, Place de Metz**
**Luxembourg**

Diffuser des connaissances c'est distribuer de la prospérité — j'entends la prospérité collective et non la richesse individuelle — et cette prospérité contribue largement à la disparition du mal qui nous vient de l'âge des ténèbres.

Alfred Nobel

# BUREAUX DE VENTE

**Tous les rapports Euratom sont vendus dans les bureaux suivants, aux prix indiqués au verso de la première page de couverture (lors de la commande, bien indiquer le numéro EUR et le titre du rapport, qui figurent sur la première page de couverture).**

**OFFICE CENTRAL DE VENTE DES PUBLICATIONS DES COMMUNAUTES EUROPEENNES**
2, place de Metz, Luxembourg (Compte chèque postal N° 191-90)

**BELGIQUE — BELGIË**
MONITEUR BELGE
40-42, rue de Louvain - Bruxelles
BELGISCH STAATSBLAD
Leuvenseweg 40-42, - Brussel

**DEUTSCHLAND**
BUNDESANZEIGER
Postfach - Köln 1

**FRANCE**
SERVICE DE VENTE EN FRANCE DES PUBLICATIONS DES COMMUNAUTES EUROPEENNES
26, rue Desaix - Paris 15e

**ITALIA**
LIBRERIA DELLO STATO
Piazza G. Verdi, 10 - Roma

**LUXEMBOURG**
OFFICE CENTRAL DE VENTE DES PUBLICATIONS DES COMMUNAUTES EUROPEENNES
9, rue Goethe - Luxembourg

**NEDERLAND**
STAATSDRUKKERIJ
Christoffel Plantijnstraat - Den Haag

**UNITED KINGDOM**
H. M. STATIONERY OFFICE
P. O. Box 569 - London S.E.1

**EURATOM — C.I.D.**
51-53, rue Belliard
Bruxelles (Belgique)