



Février 1991

Nucléaire et santé publique

● Organisation de l'intervention
en cas d'accident nucléaire :

La mission du SCPRI ⁽¹⁾

(1) Service Central de Protection contre les Rayonnements Ionisants, ministère chargé de la Santé, ministère chargé du Travail ; Centre International de Référence de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) pour la radioactivité.

La mission du SCPRI

La législation et la réglementation française donnent au ministre chargé de la Santé et au ministre chargé du Travail une responsabilité déterminante dans le domaine nucléaire : celle de garantir, vis-à-vis de la population et des travailleurs, que le développement et l'exploitation de cette forme d'énergie ne puissent constituer une menace pour l'hygiène publique ou professionnelle.

*Cette mission essentielle est, notamment pour le ministre de la Santé, concrétisée par l'**avis conforme** qu'il est seul à donner pour autoriser le fonctionnement de toute installation nucléaire, ce qui lui confère un véritable **droit de veto** en la matière.*

Le SCPRI est le "bras séculier" des ministères de prévention.

Radioprotection et sûreté nucléaire : une distinction fondamentale

Ce point fort du système français confirme que le dernier mot appartient à une autorité exclusivement chargée de la protection de l'homme, *qui n'est pas juge et partie dans la promotion du nucléaire* ce qui distingue sans équivoque la responsabilité de la *radioprotection* d'une part, de celle de la *sûreté nucléaire* d'autre part :

la sûreté nucléaire

garantit la fiabilité technique de la machine, en l'occurrence des installations nucléaires (réacteur, usine de retraitement, centre de stockage, etc.). C'est une responsabilité d'ingénieurs hautement spécialisés, qui engage celle du ministre chargé de l'Industrie et en particulier de la promotion de l'énergie nucléaire : il est légitime et indispensable que les services correspondants restent placés sous son autorité ;

la radioprotection

garantit la santé des individus (travailleurs et population). Elle est de la responsabilité des médecins qualifiés en radiobiologie, radiotoxicologie, radiopathologie notamment, totalement indépendants des impératifs de production nucléaire. Il est légitime et indispensable qu'elle ressortisse exclusivement à la responsabilité de ministres chargés de la protection sanitaire, aussi bien des travailleurs que de la population.

La protection de l'homme inclut bien entendu celle de son *environnement* et, en priorité, *la protection des productions agricoles qui assurent sa survie.*

Le SCPRI, service compétent des affaires sociales

Cette responsabilité spécifique a conduit les ministères chargés de la Santé et du Travail à se doter dès l'origine de leur propre service compétent commun, indépendant des impératifs de développement industriel, le SCPRI, dont les attributions sont définies par trois lois fondamentales :

- Loi du 2 août 1961 sur la pollution atmosphérique ;

- Loi du 16 décembre 1964 sur la pollution des eaux ;

- Loi du 25 juillet 1980 sur la protection des matières nucléaires ;

et leurs textes d'application, qui le chargent du contrôle des pollutions de tous ordres causées par les substances radioactives.

La mission du SCPRI est précisée notamment par :

- le décret du 11 décembre 1963, qui institue *l'avis conforme* du seul ministre de la Santé, préalable à toute autorisation d'installation nucléaire,
- les décrets des 6 novembre et 31 décembre 1974 sur les rejets radioactifs.

qui vient d'être encore renforcée (2) :

- par le décret du 18 avril 1988, modifiant celui du 20 juin 1966, sur les principes fondamentaux de radioprotection, contresigné par le ministre de l'Agriculture ;
- par les décrets du 2 octobre 1986 et du 6 mai 1988 sur la protection des travailleurs contre les rayonnements ionisants, y compris dans les applications agronomiques et les installations d'irradiation agro-alimentaire, contresignés par le ministre de l'Agriculture.

1

Rôle du SCPRI en conditions normales

Outre ses missions relatives à l'hygiène publique et professionnelle (recherche en radioprotection, établissement des normes, centralisation des données, formation et information, agrément et surveillance de 50 000 installations radiologiques médicales et dentaires, surveillance de l'exposition de 120 000 travailleurs, etc.), le SCPRI assure en permanence le contrôle réglementaire des rejets des installations nucléaires et de leur environnement. En particulier, plus de 40 000 échantillons sont analysés annuellement dans ses laboratoires du Vésinet. Ces analyses systématiques, indépendamment des autres dispositions, assurent la détection d'incidents éventuels qui auraient pu échapper à l'exploitant.

La surveillance constante de la radioactivité des productions agricoles est l'une des

préoccupations essentielles du SCPRI qui contrôle régulièrement, et depuis de nombreuses années, notamment les laits des 90 départements ainsi que des coopératives régionales, les céréales des silos en liaison avec l'ONIC, les eaux de rivière et de boisson, les productions maraîchères et fruitières, les produits de la pêche, les thyroïdes de bovins pour la détection précoce de l'iode radioactif, etc.

Enfin, le SCPRI contrôle étroitement les installations d'ionisation agro-alimentaire à des fins conservatrices ou antigerminatives, ainsi que le personnel qui y travaille. Il en est de même pour les serres et les installations d'aquaculture chauffées par les eaux de refroidissement des centrales.

2

Rôle du SCPRI en cas d'accident nucléaire

C'est l'aspect essentiel qui sera développé ici, en insistant sur les préoccupations de l'agriculture qui représente l'une des principales richesses nationales de la France.

Le rôle du SCPRI, qui sera détaillé aux chapitres suivants, est primordial en cas d'accident. En résumé :

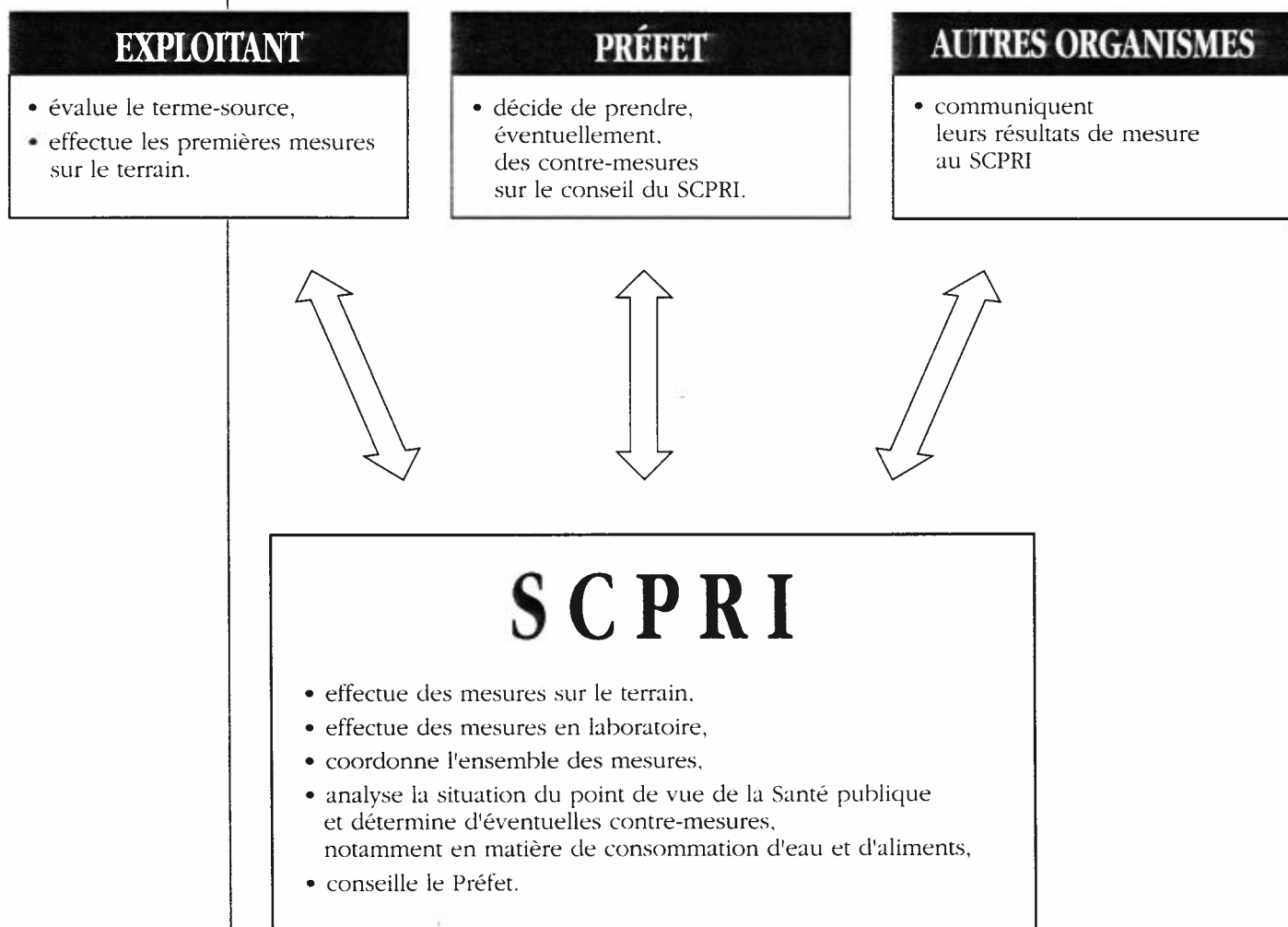
- il assure l'essentiel des mesures de radioactivité sur le terrain et des analyses fines en laboratoire, immédiatement après l'accident, puis dans les différentes phases post-accidentelles :

- il coordonne les activités des autres organismes effectuant des mesures complémentaires sur place (exploitant, équipes du ministère de l'Intérieur, CEA...) ;

- il regroupe l'ensemble des résultats, en assure la synthèse, et détermine pour le Préfet, qu'il est chargé de conseiller, les contre-mesures qui s'imposent, à toutes les étapes, accidentelles (confinement des personnes, du bétail, consommation des denrées, etc.), puis post-accidentelles.

Organisation de l'intervention en cas d'accident nucléaire

Figure 1 : ▼
organigramme
de l'intervention



L'intervention du SCPRI en cas d'accident nucléaire s'insère naturellement dans la coordination interministérielle qui relève du Secrétariat Général de la Sécurité Nucléaire placé auprès du Premier ministre (SGSN). Des directives interministérielles du SGSN, à la rédaction desquelles le SCPRI a apporté une contribution essentielle, précisent le rôle des différents organismes impliqués dans la lutte contre les conséquences d'un éventuel accident nucléaire.

Le ministère de l'Intérieur (Direction de la Sécurité Civile et CODISC), en liaison avec le SCPRI, joue évidemment un rôle important dans ce type d'interventions par ses équipes locales des Centres de Secours et de Lutte contre l'Incendie. Les Cellules Mobiles d'Intervention Radiologique (CMIR), équipes spécialisées de la Sécurité Civile sont, en plus du matériel dont elles disposent déjà, progressivement équipées des laboratoires mobiles "Master Gemini" conçus et réalisés par le SCPRI. Leurs équipes, qui reçoivent au SCPRI une formation spécifique intensive, interviennent très précocement puisqu'elles sont sur place, aussitôt après celles de l'installation nucléaire en cause, dans le cadre des

Plans Particuliers d'Intervention (PPI). Elles s'articulent avec le SCPRI dès son arrivée sur place (dans le délai de quelques heures). Un matériel standardisé de mesures et de prélèvements est d'ailleurs déposé d'avance par le SCPRI dans toutes les préfectures voisines des installations nucléaires.

Les plans particuliers d'intervention de chaque installation nucléaire de base sont le complément opérationnel des plans ORSEC-RAD ; ils couvrent la phase initiale des 48 premières heures durant lesquelles les actions doivent essentiellement être "réflexes", c'est-à-dire suivre les instructions de fiches opérationnelles préétablies dictant son rôle à chacun des organismes concernés.

Au-delà de cette première phase, un "Plan d'action post-accidentelle" (PPA) prendra le relais.

Lors de ces deux phases, l'un des soucis prioritaires du SCPRI est la protection du patrimoine agricole dont la sauvegarde conditionne celle de la santé.

Le schéma de principe de la **figure 1** résume l'articulation de cette intervention du SCPRI.

3

Moyens du SCPRI pour les situations accidentelles : un dispositif d'une puissance unique au monde

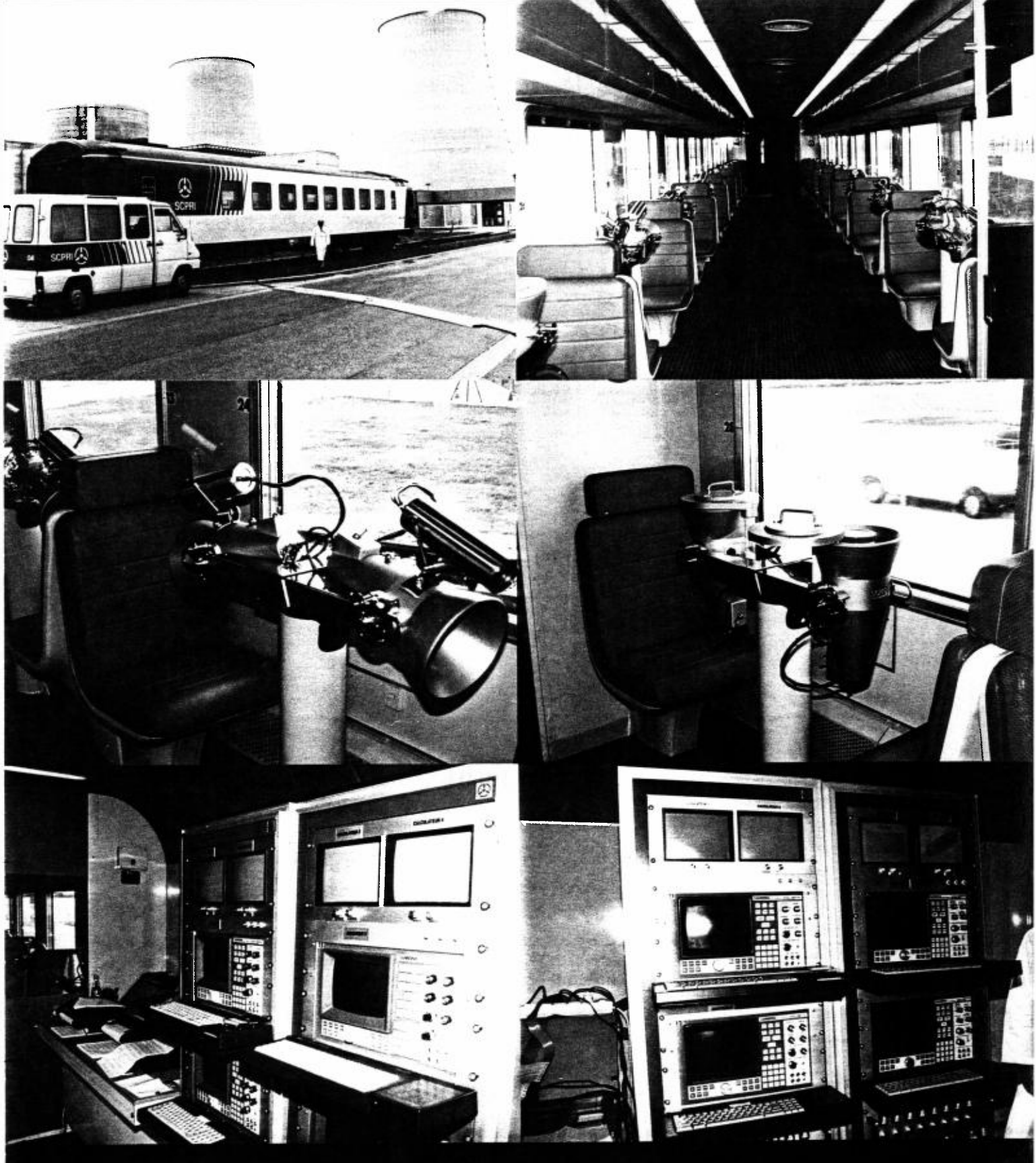
a) Son réseau de télésurveillance du territoire :

En cas de situation anormale, les puissants moyens mobiles du SCPRI doivent intervenir le plus tôt possible et au bon endroit. Il fallait donc, en amont, les éclairer par un système de veille permanente aussi performant qu'eux-mêmes. Tel est l'objectif du réseau de télésurveillance en temps réel que le SCPRI a conçu et mis en oeuvre conformément à sa mission réglementaire (décret du 18 avril 1988 sur les Principes Généraux de Radioprotection).

Trente-deux stations (**figure 14**) sur les soixante actuellement prévues sont d'ores et déjà en service, en particulier sur les principaux aéroports français, avec l'accord de la Météorologie nationale. Elles permettent de transmettre chacune jusqu'à 16 paramètres différents (radioactivité volumique instantanée et différée de l'air, ambiance gamma, données météo, etc.).

La totalité du réseau sera achevée fin 1990.

Figure 2 ▼
Des moyens exceptionnels,
à la dimension d'un risque exceptionnel :
plus de 12000 personnes ou échantillons mesurés par 24 H.



-- S.C.P.R.I SURVEILLANCE PERMANENTE DE LA RADIOACTIVITE ATMOSPHERIQUE --											
Station	In G	Di G	Vi	Ica	Iex	Pa	Wit	Dir	S	SC	P OBS
0 Ajaccio	54	1	15	1	23	+21	+22	1020	3	253	0000 S RAS
1 Biarritz	17	1	0	1	15	+18	+17	1029	3	272	0000 S RAS
2 Bourges	25	1	7	1	29	+20	+14	1027	3	211	0000 S RAS
3 Brest	72	1	7	1	29	+18	+14	1016	1	258	0000 S RAS
4 Brive	54	1	50	1	23	+20	+14	1024	0	27	0000 S RAS
5 Cherbourg	27	1	16	1	20	+21	+13	1019	7	221	0000 S RAS
6 La Rochelle	51	1	11	1	23	+21	+18	1017	1	280	0000 S RAS
7 Lille	22	1	6	1	16	+20	+16	1023	1	213	0000 S RAS
8 Lyon-Sat	67	1	18	1	19	+21	+19	1020	6	16	0000 S RAS
9 Nice	20	1	7	1	17	+21	+20	1030	4	131	0000 P RAS
10 Nîmes	23	1	1	1	29	+22	+16	1027	2	315	0000 S RAS
11 Strasbourg	23	1	9	1	25	+20	+14	1029	2	347	0000 S RAS
12 Tours	24	1	6	1	17	+20	+15	1026	2	214	0000 S RAS
13 Verdun	38	1	10	1	21	+19	+17	1018	2	96	0000 P RAS
14 1-Vesinet	32	1	7	1	17	+21	+15	1026	3	345	0000 S RAS
15 2-Vesinet	17	1	10	1	15	+21	+15	1026	3	348	0000 S RAS
16 3-Vesinet	32	1	9	1	17	+21	+15	1026	3	345	0000 S RAS
17 4-Vesinet	33	1	10	1	16	+21	+15	1026	3	340	0000 S RAS

Figure 3 ▲
Ecran central
de télémétrie permanente de
la radioactivité sur le
territoire Français.

Un ordinateur du Vésinet interroge à distance, heure par heure, nuit et jour, chacune de ces stations et en présente les résultats sur écran vidéo (figure 3). L'interrogation peut se faire aussi à la demande. C'est le véritable "tableau de bord" de la surveillance radioactive en temps réel de notre territoire.

La grande sensibilité de ce dispositif permet de déceler toute élévation de la radioactivité artificielle bien avant qu'elle puisse présenter le moindre risque pour la santé des populations et la qualité des produits agricoles. Elle permet d'en faire l'analyse, d'identifier la nature de l'événement et, si nécessaire, de décider des mesures d'intervention. Le SCPRI peut de plus à tout instant déclencher à distance, dans chaque station de surveillance, une spectrométrie permettant, en quelques minutes, la recherche et l'évaluation des radioéléments caractéristiques de l'existence d'une situation anormale (iode et césium radioactifs) survenue au niveau d'une installation nucléaire nationale ou étrangère, et qui, en fonction de leurs niveaux, sont déterminants pour les décisions à prendre sur les plans sanitaire et agronomique.

Le SCPRI dispose par ailleurs d'un important réseau de prélèvements sur les avions long-courriers qui lui permet à l'avance de prévoir l'arrivée de nuages radioactifs sur la France. C'est ainsi que, 60 heures après l'explosion de Tchernobyl, il avait communiqué à l'AFP, dès le 29 avril 1986, la composition exacte du nuage venant d'URSS, par prélèvements sur avions au-dessus de l'Allemagne, puis signalé à la presse sa traversée de la France le 1er mai.

Les agriculteurs seraient naturellement les premiers informés par radio, presse, etc. de toute hausse de la radioactivité risquant de compromettre la vente ou l'exportation de leurs productions, et des dispositions à prendre en temps utile pour y faire face.

b) Le réseau téléphonique spécial du SCPRI

Outre ses différents moyens traditionnels ou avancés de télécommunication, le SCPRI dispose d'un central téléphonique spécial, hors lignes P et T, donc non saturable, qui lui permet, en cas d'accident, d'entrer en contact instantané et direct avec les chefs de toutes les installations nucléaires françaises, quelles que soient les circonstances.

En tout état de cause, les responsables des installations nucléaires sont tenus de signaler immédiatement au SCPRI tous leurs incidents d'exploitation. Il est intéressant de savoir qu'entre le 1er janvier 1987 et le 31 décembre 1989, 330 tels incidents, qui ont entraîné l'analyse de 1 487 prélèvements supplémentaires, ont été annoncés au SCPRI. Seulement huit d'entre-eux se sont avérés susceptibles de comporter un développement significatif, bien que sans aucune conséquence ni sanitaire, ni agronomique.

c) Le centre d'investigation radiopathologique

Rappelons que le SCPRI assure la permanence de l'accueil de personnes susceptibles d'avoir été irradiées ou contaminées (en France ou à l'étranger). A cet effet le SCPRI a, dans le cadre d'une association avec l'Institut Curie et le CEA, constitué au Vésinet le Centre d'Investigation Radiopathologique (CIR) qui peut accueillir jusqu'à 25 personnes exposées aux rayonnements ou contaminées par la radioactivité et qui, après les examens et interventions immédiates nécessaires éventuelles (décontamination, mesure de la radioactivité corporelle, etc.), peut si nécessaire les répartir, en fonction de l'urgence réelle et des lits disponibles, dans les services hospitaliers spécialisés en radiopathologie.



Figure 4 ▲
Voiture-rail spectrométrique : 32 postes de mesure.



Figure 5 ▲
Voiture-rail : 5000 personnes ou échantillons par jour

Figure 6 ▼
Semi-remorque "super-gémini" :



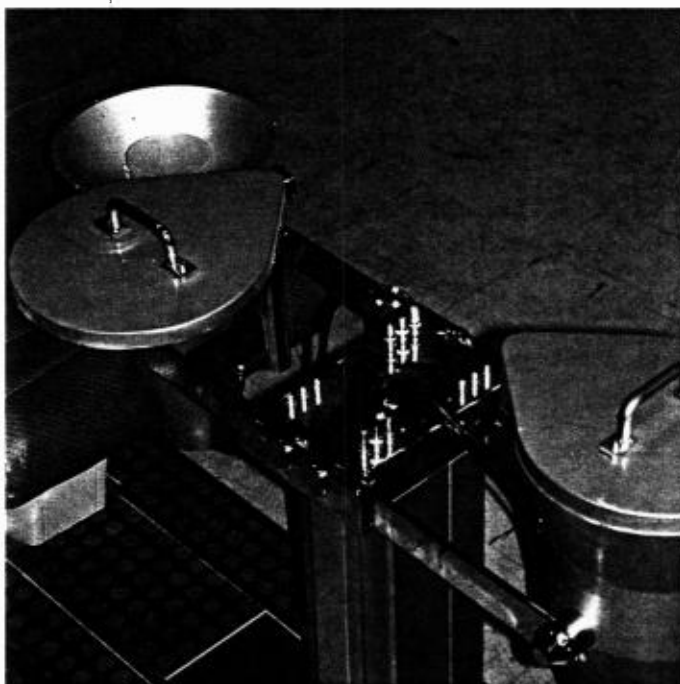
Figure 7 ▼
Semi-remorque super-gémini :
12 postes, 1500 personnes ou prélèvements de produits par jour.





Figure 8 ▲
Masters Renault Gemini :
3200 personnes ou
échantillons par jour.

Figure 9 ▼
Postes gémini en position
de mesure sur échantillons.



d) Les moyens mobiles du SCPRI

Le SCPRI a développé, pour le contrôle, en cas d'accident nucléaire, des populations, mais aussi de l'environnement, et en tout premier lieu des produits agricoles, de puissants moyens mobiles de mesure pré-

cise de la radioactivité. Ces moyens le rendent totalement autonome dans ses interventions sur place. Outre la précocité des résultats, ils présentent entre autres l'avantage d'une très grande fiabilité, et celui de pouvoir stationner en des lieux où la contamination radioactive ne risque pas de gêner les mesures, ce qui peut ne pas être le cas pour les installations fixes, en particulier celles des installations nucléaires impliquées dans l'accident, ou des laboratoires régionaux voisins.

Le moyen lourd : il consiste en une *voiture-rail spectrométrique* (figures 4 et 5) capable de mesurer simultanément 32 échantillons de produits ou individus. Homologuée pour 200 km/heure, elle atteint tout point de l'hexagone en moins de 24 heures. L'acquisition des données s'effectue en 5 à 10 minutes. Cette voiture, complètement autonome sur le plan énergétique, permet d'effectuer jusqu'à 5 000 contrôles par jour.

Les moyens semi-lourds sont constitués par deux semi-remorques de 20 tonnes dont l'une en particulier (figures 6 et 7) emporte à la fois 12 postes de mesure (le tiers de la voiture-rail), un laboratoire complet de radiochimie, et un laboratoire de dosimétrie. Elle peut être très rapidement à pied d'oeuvre, et contrôler jusqu'à 1 500 personnes ou prélèvements de produits par jour.

Les moyens légers mobiles consistent en huit *Master Gemini* (figures 8 et 9) équipés chacun de quatre des mêmes postes de mesure que les précédents. Leur avantage, comme celui des semi-remorques, est d'aller là où le rail ne peut aller avec une grande souplesse et la même autonomie. Ils sont particulièrement bien adaptés au milieu rural. L'un de ces "Masters" a été prêté pendant près de deux ans aux soviétiques qui l'ont utilisé notamment pour le contrôle de plusieurs dizaines de milliers de personnes de la région de Tchernobyl, mais aussi pour de nombreuses mesures en milieu agricole en Biélorussie et en Ukraine. Ce banc d'essai en vraie grandeur a permis de perfectionner encore ces laboratoires mobiles. Leur capacité est de 400 contrôles par jour et par voiture.

Tous ces véhicules sont reliés entre eux par VHF, et entièrement standardisés, ce qui renforce leur efficacité sur le terrain en cas de situation accidentelle. Ils pourraient, de même, par un simple dispositif additionnel, effectuer le contrôle systématique des viandes



Figure 10 ▲
Salle des 100 compteurs
BBF du SCPRI

directement dans les entrepôts frigorifiques (200 tonnes par jour et par "Master").

Le CEA et le Service de Santé des Armées ont, pour leur part, acquis chacun un Master spectrométrique—SCPRI. D'autres commandes ont été passées par différents organismes officiels, notamment la Sécurité civile et plusieurs pays étrangers.

En cas d'accident nucléaire, cette flotte de véhicules de mesure pourrait se répartir sur un large territoire en vue notamment d'effectuer très précocement en milieu rural des dizaines de milliers de mesures sur les produits agricoles. Ils pourraient aussi, si nécessaire, s'implanter rapidement aux passages frontaliers ou sur les ports pour faciliter directement les exportations par délivrance sur place de certificats d'exportation après des mesures immédiates effectives.

L'ensemble de ces moyens et des équipes mixtes (SCPRI, Sécurité Civile, CEA, Armées), qui les servent, n'a pas d'équivalent au monde, et permettrait de garantir le contrôle sur place de plus de 12 000 prélèvements par jour. Ils sont aussi, bien entendu, prêts à intervenir dans n'importe quel pays qui en ferait la demande, à commencer par ceux de la Communauté européenne.

e) Les laboratoires centraux et régionaux du SCPRI

En cas d'accident, outre ces moyens mobiles, naturellement toutes les installations

d'analyse du SCPRI au Vésinet, qui travaillent habituellement sur les prélèvements de routine, sont mobilisées pour les analyses d'urgence. Rappelons qu'il s'agit, pour ne citer que certaines des plus importantes, de :

- une salle de 100 compteurs bêta à très faible mouvement propre, associée au Département de Radiochimie, ayant une capacité de mesure en urgence de 5 000 échantillons par jour (**figures 10 et 11**) ;
 - 15 unités de spectrométrie gamma à semi-conducteurs, au Département de Radiophysique, équipées de passeurs automatiques d'échantillons, soit 300 échantillons à la fois ;
 - 10 spectromètres gamma à semi-conducteurs pour mesures individuelles ;
 - 30 grandes chambres à sondes d'iodure de sodium (particulièrement adaptées aux mesures rapides).
- En tout, plus de 1 000 analyses spectrométriques fines par jour (**figures 12 et 13**).

Bien entendu, le laboratoire de dosimétrie individuelle du SCPRI, qui traite habituellement plus de 100 000 dosimètres photographiques et thermoluminescents par mois est, de son côté, également utilisé en tant que de besoin pour le traitement d'urgence des dosimètres d'ambiance, ou de tous autres dosimètres supplémentaires mis en oeuvre à la suite de l'accident (personnel d'intervention, personnel agricole, etc.).

Enfin, le SCPRI dispose de trois divisions régionales à Bordeaux, Avignon et Angers au niveau desquelles certaines mesures en série peuvent être aussi effectuées. Une quatrième division régionale est à l'étude dans l'est de la France.