

# Les abris anti-atomiques

*Tous les Israéliens, presque tous les Suisses et les Suédois, plus de la moitié des Soviétiques et la moitié des Américains peuvent se mettre efficacement à l'abri des bombardements atomiques. Pour les Français, cela reste à l'initiative de chacun... où à l'éloquence des marchands d'abris.*

■ Faut-il avoir peur d'un conflit nucléaire ? Une série d'annonces publicitaires parues au cours des derniers mois dans la presse française invite en tout cas chacun à prendre ses précautions : différents constructeurs proposent d'installer dans votre cave ou dans votre jardin un abri anti-atomique familial capable de protéger six à huit personnes. Et cela pour cent à deux cent mille francs selon les modèles.

On peut en sourire. On peut aussi reprocher à ces constructeurs d'exploiter à grands bénéfices la psychose de guerre qui tend à se développer depuis un an avec la détérioration du climat politique international. Mais on ne peut pas nier que cette nouvelle industrie en plein essor répond en France à une demande véritable. Car rien — ou presque — n'a été jusqu'ici prévu par les pouvoirs publics pour protéger collectivement la population française des effets dévastateurs d'un éventuel affrontement nucléaire. Une situation qui contraste d'ailleurs singulièrement avec celle de nombreux autres pays industrialisés. On estime, par exemple, que les abris anti-atomiques déjà existants peuvent accueillir environ 50% des Soviétiques et des Américains, 84% des Suisses, 90% des Suédois et même 100% des Israéliens !

Reste à savoir dans quelle mesure ces abris sont capables de résister aux effets thermiques et mécaniques d'une explosion et de protéger efficacement leurs occupants de toute contamination radioactive. Il n'est certes pas question de garantir la survie aux occupants d'un abri situé au point d'impact de la bombe ou même à quelques centaines de mètres. Pour simplifier, et en soulignant qu'il existe des différences sensibles selon qu'il s'agit d'une bombe A, d'une bombe à hydrogène ou encore d'une bombe à neutrons, on peut parler lors d'une explosion nucléaire de trois effets principaux :

● Le premier est un souffle violent et brûlant d'une force plusieurs fois supérieure à celle

d'un ouragan. Cette onde de choc se propage quelques secondes après l'explosion. Dans le cas d'une "petite" bombe A de 1 kilotonne (10 fois moins puissante que celle qui a dévasté Hiroshima), la surpression produite par le souffle est d'une atmosphère (c'est-à-dire 10 t/m<sup>2</sup>) à 260 m du point d'impact. De quoi souffler une maison instantanément. Dans le cas d'une "grosse" bombe d'une mégatonne (cent fois Hiroshima), la surpression est encore de trois atmosphères à 1 500 m du point d'impact : tout s'écroule jusqu'à dix kilomètres de distance...

● Le second est un rayonnement intense qui dure environ une minute. Ce rayonnement initial, qui est émis par la boule de feu et le nuage produits par l'explosion et qui est accompagné d'une projection de neutrons est constitué de rayons alpha, bêta et gamma. Dans le cas d'une bombe de 10 kilotonnes, ce rayonnement est mortel pour qui y serait directement exposé dans un rayon de un à deux kilomètres. Dans celui d'une grosse bombe d'une mégatonne, le rayonnement occasionne encore de graves brûlures à une distance de quinze kilomètres : au-delà et jusqu'à vingt kilomètres, il cause de violents maux de tête et des vomissements.

● Une fois le choc initial passé, il faut encore compter avec le rayonnement résiduel des matériaux contaminés au moment de l'explosion. Des particules radio-actives, qui produisent de dangereux rayons gamma, peuvent ainsi rester en suspension à grandes altitudes pendant des mois. Les retombées peuvent dès lors affecter des centaines, voire des milliers de kilomètres carrés si les vents s'en mêlent...

Pour être efficace, un abri devra donc d'abord pouvoir résister au choc et à la chaleur dégagée par l'explosion ; il devra ensuite protéger ses occupants de la radioactivité ambiante pendant plusieurs jours. Les solutions à ces deux problèmes étant peu nombreuses, tous les abris sont à peu près conçus de la même façon.

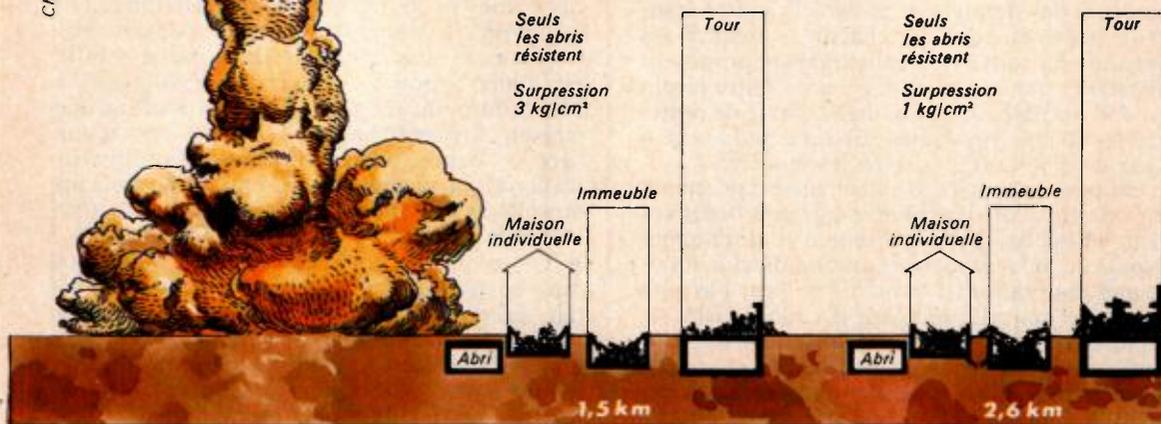
Bombe  
d'une mégatonne



Champignon atomique

d'au moins 65 cm d'épaisseur. Un chiffre qu'il est toutefois possible de réduire à 20 cm si l'abri est enterré et protégé par au moins 65 cm de terre. Il s'agit là des normes qui sont indiquées par une note provisoire datant de janvier 1968 sur les abris anti-retombées du Service national de la protection civile et dont les constructeurs français se sont inspirés. Ces derniers garantissent généralement une protection anti-souffle et anti-radiations grâce à des parois en béton armé de 20 cm d'épaisseur qui résistent à une pression de 30 t au mètre carré, soit la pression engendrée par une "grosse" bombe d'une mégatonne<sup>(1)</sup>, à 1 500 m de son point d'impact. A condition, bien entendu, que toutes les ouvertures soient totalement occultées par des portes blindées. Si l'on considère qu'une telle puissance est cent fois supérieure à celle de la bombe d'Hiroshima, on a tout lieu de se croire en sécurité dans un tel abri.

D'autant plus que les mêmes normes françaises précisent par ailleurs qu'un abri doit avoir un facteur de protection aux radiations supérieures à 100. Un facteur qui met en rap-



La qualité principale devra être la solidité et la cohésion de la construction. C'est pourquoi on essaie généralement d'adopter une forme permettant de résister au mieux au choc de l'explosion. En théorie, la forme idéale devrait être la sphère. Mais comme cela est difficilement réalisable, surtout dans le cas d'installations importantes, on se contente le plus souvent de formes cylindriques ou même parallélépipédiques dont les points faibles sont renforcés par des armatures métalliques. Il faut enfin construire des parois à la fois extrêmement solides et capables d'empêcher les rayonnements nocifs de passer. Alors qu'une simple feuille de métal suffit à barrer le chemin des rayons alpha et bêta, il est nécessaire d'utiliser des matériaux très denses et très épais pour s'opposer au passage des rayons gammas et des neutrons, bien plus dangereux.

Pour parvenir à un bon résultat, estiment les spécialistes, il faut prévoir des parois de béton

port l'intensité d'irradiation reçue par une personne non protégée à l'extérieur avec celle qui sera reçue par les occupants de l'abri. Ce facteur de protection est de 500 dans un abri classique mais il peut atteindre 200 000 pour les modèles les plus efficaces. Dans les instants qui suivent l'explosion d'une bombe d'1 Mt, la radioactivité qu'un homme non protégé va recevoir est de l'ordre de 60 000 rem. Si le facteur de protection de l'abri est de 600, la dose absorbée par ces occupants en ces premiers instants sera donc de 100 rem<sup>(2)</sup>. Ce qui est précisément la dose à ne pas dépasser si l'on veut rester en bonne santé.

(suite du texte p. 78)

(1) Pour exprimer la puissance explosive (équivalent d'énergie) des armes nucléaires, on la compare à l'explosif chimique trinitrotoluène (TNT), utilisé pour les armes conventionnelles. Une mégatonne libère une énergie qui correspond à celle de un million de tonnes de TNT.

(2) Le rem est l'unité, équivalent biologique, de la dose de radioactivité reçue.

## LES TROIS EFFETS MEURTRIERS D'UNE BOMBE SELON LA DISTANCE

L'explosion d'une bombe atomique d'une mégatonne détruira tout jusqu'à 10 km de son point d'impact. Nulle âme qui vit ne pourra résister aux effets thermiques, mécaniques et radioactifs à moins d'être protégée.

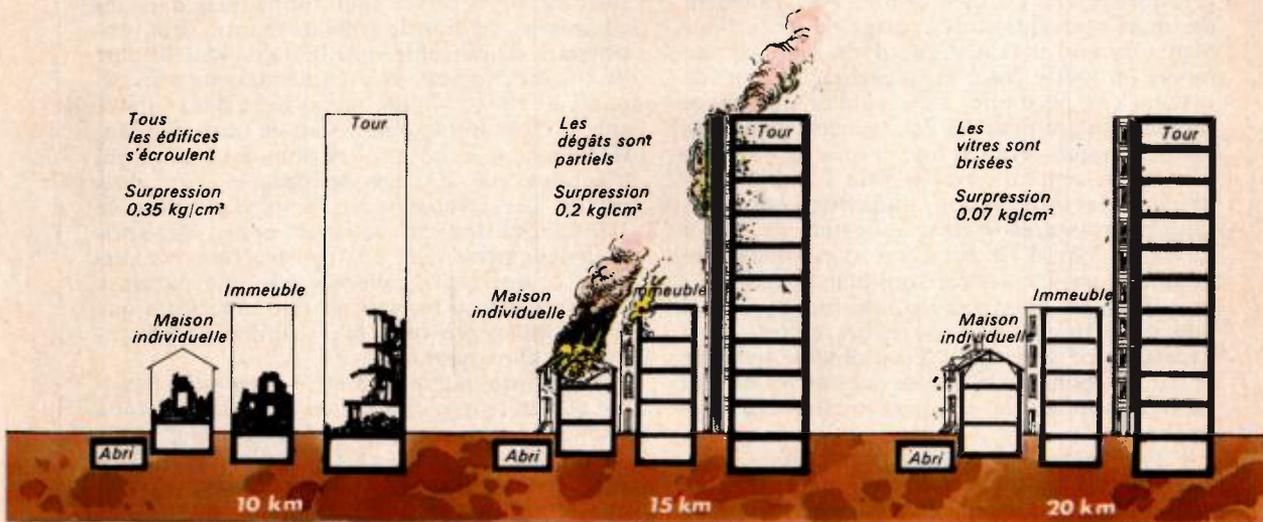
● **A 1,5 km** du point d'impact, seuls les abris enterrés avec des murs en béton suffisamment épais résistent à la surpression de 30 t par mètre carré et arrêtent la radioactivité extérieure qui est de l'ordre de 60 000 rem. Les parkings souterrains des immeubles modernes, à condition d'être aménagés, résisteraient également. Les normes de résistance et de protection contre le feu, qui sont très rigoureuses dans le cas des tours, correspondent presque à celles des abris. Les maisons individuelles et les immeubles traditionnels s'écroulent avec une telle force que les caves et les sous-sols ne résistent pas.

● **A 2,6 km** du point d'impact, peuvent résister tous les abris conçus pour supporter une surpression de 10 t par mètre carré et pour arrêter une radioactivité ambiante de 10 000 rem. Maisons et meubles s'écroulent.

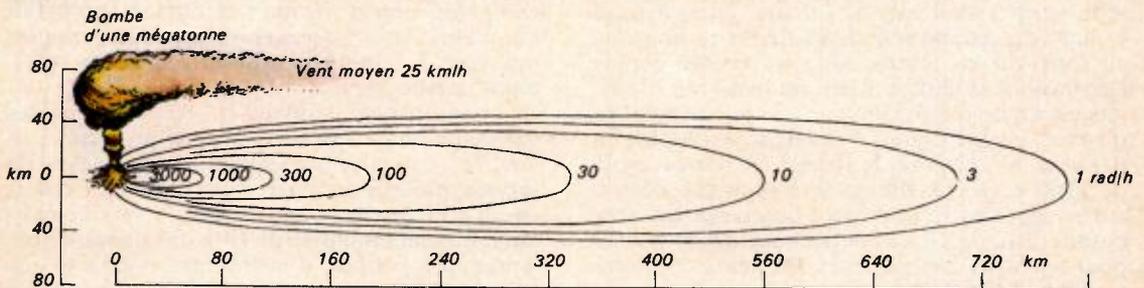
● **A 10 km**, tous les édifices de surface s'écroulent : la surpression est encore de 3,5 t par mètre carré. Les caves et les sous-sols des maisons individuelles et des immeubles résistent.

● **A 15 km**, les dégâts en surface ne sont plus que partiels.

● **A 20 km**, seules les vitres des édifices risquent d'être brisées. Toute personne, protégée à l'intérieur a des chances d'être sauvée.



## DES RETOMBÉES RADIOACTIVES JUSQU'À 700 KM DE DISTANCE!



Cette courbe représente la progression des retombées radioactives (exprimée en rad/h) à la suite de l'explosion en surface d'une bombe d'une mégatonne (pour un vent moyen de 25 km/h). Le rad mesure la dose reçue, c'est-à-dire la quantité d'énergie absorbée par unité de masse de matière. Un rad correspond à l'absorption d'une énergie de 100 ergs, soit 1/100 000 de watt-seconde par gramme de matière irradiée.

On ne saurait trop insister toutefois sur le fait que ces normes françaises ne sont que des recommandations et n'ont aucune valeur réglementaire. Ce qui implique qu'il n'y a aucun contrôle sur la qualité des abris actuellement proposés au public. « Nombreux sont les constructeurs qui tentent de nous soutirer un quelconque agrément qui aurait valeur de garantie, explique M. Nicolas, l'ingénieur-responsable des abris à la Protection civile. Mais nous ne pouvons donner aucun agrément : le marché est totalement libre. » A chacun de se faire une opinion personnelle avant d'acheter...

Mais le problème ne se limite pas à la solidité de l'édifice. La contamination radioactive ne disparaissant pas du jour au lendemain, un abri anti-atomique digne de ce nom doit assurer non seulement la protection au moment de l'explosion mais permettre la survie pendant au moins une quinzaine de jours. Quinze jours durant lesquels les occupants vont bouger, respirer, manger, dormir, etc. Un abri, ce n'est pas seulement des murs résistants et des portes étanches. Pour bien survivre, il faut d'abord de l'espace : au moins un mètre carré de superficie et 2 m<sup>3</sup> de volume par personne. Sans oublier un espace supplémentaire pour les équipements sanitaires (WC chimiques, etc.). Il faut ensuite de l'air : un système de ventilation avec filtre à charbon actif contre les infiltrations radioactives est nécessaire pour assurer le renouvellement de l'air à raison de 3 m<sup>3</sup> d'air par heure et par personne au minimum. Un système qui peut fonctionner manuellement ou avec un groupe électrogène. Il faut enfin stocker de l'eau et des vivres : il est nécessaire de prévoir 5 l d'eau potable par jour et par personne ainsi que des conserves ou des rations lyophilisées pour au moins deux semaines.

L'abri doit enfin comporter un sas de décontamination constitué par une pièce étanche d'environ 2,5 m<sup>2</sup> et séparé de la partie habitable par une porte blindée. C'est par ce sas équipé d'une douche que devra passer au bout d'une quinzaine de jours l'un des occupants, revêtu d'une combinaison spéciale et muni d'un détecteur pour aller vérifier au dehors le niveau de radioactivité. Celle-ci baisse en effet assez rapidement : une règle mathématique, dite règle de sept, permet d'ailleurs de calculer facilement le rythme de diminution de l'activité radioactive en fonction du temps qui s'est écoulé depuis l'explosion : le chiffre mesurant le niveau d'activité est divisé par dix chaque fois que le nombre d'heures écoulé depuis l'explosion est multiplié par sept. Si l'activité de départ est par exemple de 1 000 curies (3) elle ne sera plus que de 100 curies sept heures plus tard. Le niveau baissera ensuite jusqu'à 10 curies au bout de 49 heures pour atteindre 1 curie après 343 heures (soit environ deux semaines).

(3) Le curie mesure l'activité en nombre de désintégrations par seconde d'une source radioactive. Un curie = 37 milliards de désintégrations par seconde, soit environ l'activité d'un gramme de radium 226.

Toutes ces règles essentielles montrent bien que l'abri en lui-même, même solide, n'est rien sans une véritable organisation permettant de s'en servir. Le meilleur exemple, en l'occurrence, est fourni par nos voisins suisses qui se sont penchés depuis longtemps sur le problème avec l'esprit précautionneux et minutieux qui les caractérise. Une loi a d'ailleurs été votée dès 1962, après consultation de la population, par référendum, pour mettre sur pied cette protection à l'échelle du pays. Sur le plan administratif, un Office fédéral de la protection civile chapeaute les divers offices cantonaux qui, eux-mêmes, supervisent les organismes locaux. En fait, les Suisses semblent avoir tout prévu !

Des abris pourront protéger pratiquement toute la population d'ici à l'an 2000. Actuellement la Suisse dispose, pour environ 6 millions d'habitants, de 4,25 millions de places dans des abris répondant aux normes de sécurité militaire et de 1,8 million de places dans des abris sûrs. Les abris privés sont obligatoires dans les communes de plus de 1 000 habitants. Tout propriétaire d'immeuble, quelle qu'en soit la date de construction est tenu d'aménager un abri capable de résister à une surpression d'une atmosphère. Des abris publics sont en outre implantés dans les grandes villes pour tous ceux qui n'auraient pas le temps de regagner leurs abris privés. Les établissements employant plus de 100 salariés doivent également édifier des abris pour leur personnel. Les constructions de certains équipements collectifs tels que parkings sous-terrains ou tunnels ne sont autorisées que si leurs plans prévoient la possibilité d'y adjoindre des abris publics.

Un tel programme n'a été évidemment possible que grâce à une aide financière des pouvoirs publics : ces derniers, qu'il s'agisse des cantons ou de l'État fédéral, prennent en charge 70% des dépenses. Les estimations de coût varient considérablement suivant la localisation : une place protégée revient en général à 1 500 F dans un abri familial (soit cent fois moins que le prix de revient d'une place dans les installations les plus sobres proposées par les fabricants français !) et à 2 750 F dans un grand abri, mais le coût peut monter jusqu'à 6 250 F dans le cas des abris aménagés dans des bâtiments anciens. Des coûts très compétitifs qui s'expliquent par le fait que l'abri est construit en même temps que les maisons : le supplément de prix n'est au maximum que de 5%.

L'encadrement humain est constitué par les 625 000 hommes du service de la protection civile. Il s'agit essentiellement des dispensés du service militaire auxquels s'ajoutent les hommes de 50 à 60 ans qui sont libérés du service militaire. Soit au total près de 10% de la population. Après une période d'instruction initiale d'une semaine, ils doivent participer chaque année à des exercices pendant deux jours.

Les abris sont régulièrement entretenus et des stocks correspondant à quinze jours de ravitaillement y sont obligatoirement maintenus. Le

gouvernement a en outre récemment décidé de distribuer à toute la population des rations lyophilisées de 2000 calories chacune dont la durée de conservation est de dix ans. Ce qui va obliger l'État suisse à acheter pas moins de 64 millions de rations : de quoi nourrir six millions de personnes pendant trois jours à raison de trois repas par jour... Chaque abri a également une réserve d'eau et des médicaments pour les premiers secours. Pour les interventions plus importantes, les hôpitaux sont équipés eux aussi d'abris avec salle d'opérations en sous-sol et stations de traitement pour l'eau. Du sparadrap jusqu'aux WC chimiques en passant par des lits de fortune, il ne manque rien. Élément de la

## LA PANOPLIE DU PARFAIT PETIT «ATOMISÉ»

*Le moins que l'on puisse dire, c'est que les fabricants d'abris anti-atomiques ne perdent pas le nord. Certains d'entre eux n'hésitent pas à proposer en sus de l'abri (qui coûte déjà de cent à deux cent mille francs) toute une panoplie d'accessoires.*

● **Des combinaisons** de protection individuelle, anti-contamination radioactive, type CEA. En tissu nylon PVC ignifugé tout comme les gants et les bottes incorporés. Prix : 690 F TTC. Existents en trois tailles.

● **Des masques**, avec ou sans bouteille à oxygène pour se protéger des poussières radioactives grâce à des filtres à charbon actif, sous forme de cartouches rechargeables. Prix : 295 F à 490 F, selon le modèle.

● **Des détecteurs**, autonomes et portatifs, afin de mesurer les variations la radioactivité ambiante. Ce sont des simples compteurs Geiger, équipés d'alarme sonore ou visuelle. Prix : 2 650 F à 6 500 F TTC.

● **Des équipements de survie** qui comprennent des fumigènes et des fusées de détresse (250 à 380 F), des rations de survie lyophilisées (38 F chacune), des trousses de médicaments de premiers secours (138 F) et même des sacs de couchage avec cagoule à double couche de polyéthylène, intérieur en aluminium (290 F). Probablement pour dormir à la belle étoile sous un ciel illuminé par les retombées radioactives ! □

plus haute importance, il a été enfin prévu un réseau de transmission afin de faire parvenir à chaque abri les consignes des postes de commandement centraux.

Grâce à cette organisation de chaque instant, disent les experts helvétiques, il devrait être possible de protéger l'ensemble de la population dans un rayon supérieur à 2,6 km autour du point d'impact d'une bombe d'une mégatonne. Mais ils ne s'estiment pas satisfaits pour autant : ils poussent la minutie jusqu'à réétudier leurs normes au fur et à mesure de l'évolution des armes. C'est ainsi que le développement de la bombe à neutrons a entraîné une remise en question de toute l'organisation. Après complément d'enquête, toutefois, il a été jugé inutile de rien changer.

Qu'en est-il en France ? Il existe, bien sûr, un plan d'action destiné à protéger la population en cas de conflit. Même s'il laisse quelque peu à désirer. Aux dires du sénateur Édouard Bonnefous, qui a rédigé récemment en collaboration avec Raymond Marcellin, un rapport d'information sur la protection civile française en temps de crise, « cette organisation est très insuffisante. Bon nombre de sirènes d'alarme ne fonctionnent pas, les équipements hospitaliers ne sont pas équipés de façon adéquate, surtout pour soigner les grands brûlés et la sécurité civile française pêche par un sérieux manque de coordination administrative ». En un mot, en cas de conflit, ce serait la pagaille. D'autant plus que la majorité des Français ne sont pas informés comme les Suisses des dispositions à prendre.

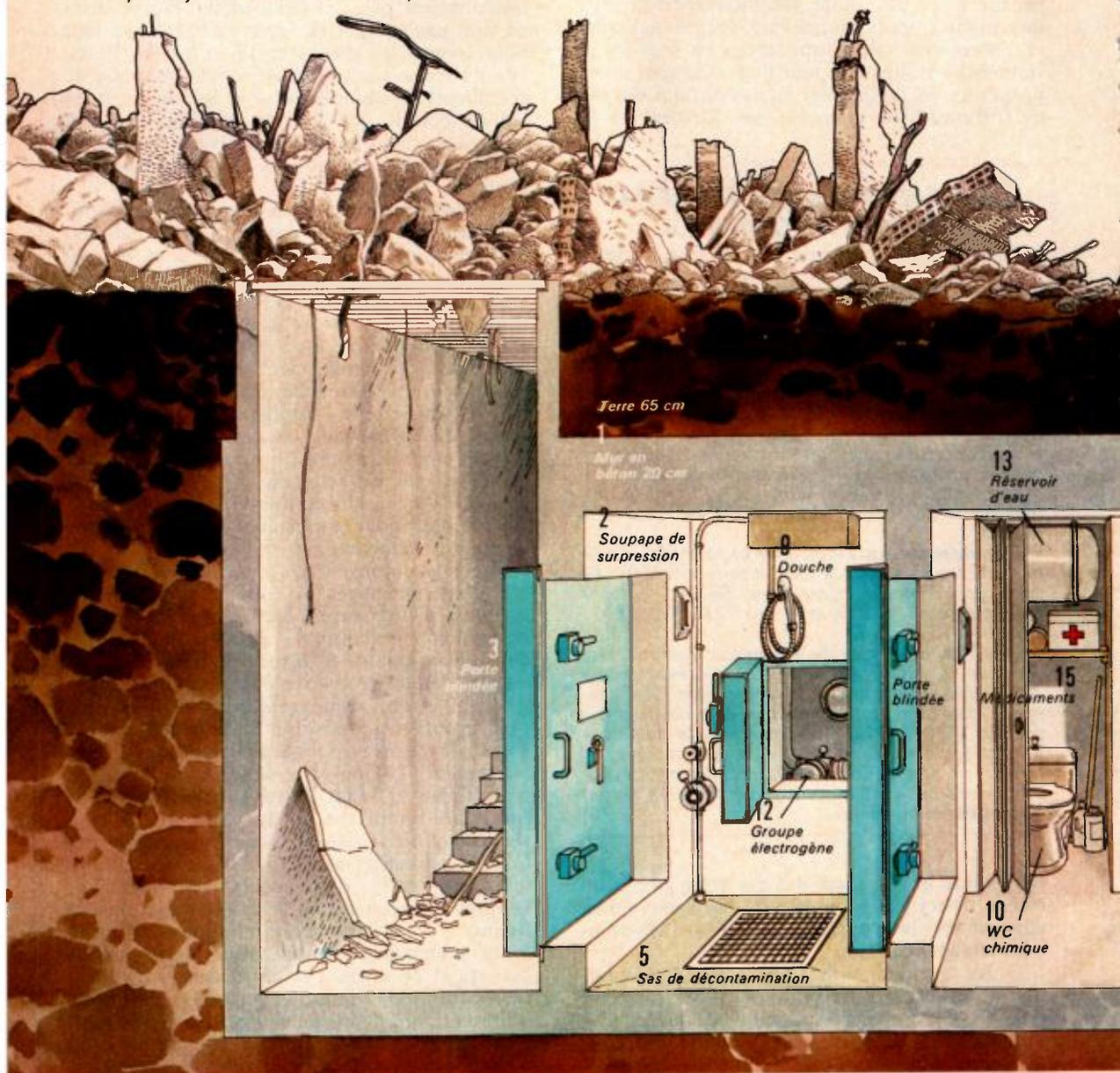
Il existe bien une plaquette oubliée sous le titre "Savoir pour vivre" par le Service national de la protection civile qui fournit tous les renseignements jugés indispensables : périodiquement remise à jour, elle est, paraît-il, à la disposition de tous. Encore faut-il savoir qu'elle existe ! Tout comme est à notre disposition une notice sur « l'aménagement d'abris de circonstance contre les retombées radioactives », éditée par le ministère de l'Équipement. Toutes deux datent de 72, période où déjà des entreprises privées commençaient à proposer des abris. Et même si, par miracle, on sait quoi faire, où irait-on ? Aucun abri anti-atomique n'a été prévu si ce n'est pour le président de la République et pour les états-majors militaires. On a bien commencé un inventaire des locaux susceptibles d'être aménagés à cet usage, mais jusqu'ici l'étude n'a été menée à bien que pour sept départements (4). Il semble qu'elle soit en cours dans une vingtaine d'autres départements, mais aucune date n'est assurée pour la publication.

Un bilan qui, comparé à celui des pays voisins, semble bien dérisoire. Et inquiétant car il y a peu de chances pour que cela change dans l'immédiat. Le ministre de l'Intérieur n'a-t-il pas affirmé au Sénat, en réponse au rapport de Messieurs Bonnefous et Marcellin, que le gouvernement n'envisage en aucun cas de procéder à la construction massive d'abris anti-atomiques ? S'agit-il d'un problème financier ? D'après les estimations de la Commission des finances, un programme minimum dont le but serait seulement de moderniser les dispositifs d'alerte et de secours et de recenser les abris reviendrait à 537 millions de francs. Ce qui ne représente que 0,6% du budget de la Défense. Quant au coût d'un programme de construction d'abris capables de protéger efficacement l'ensemble de la population, il serait de l'ordre de 90 milliards de francs. Une dépense qui serait étalée sur quinze ans. Or les crédits affectés à la Sécurité civile n'étaient en 1980 que de 34 millions de francs ! Pour le gouvernement français, ce refus à peine voilé d'équiper le pays en abris

(4) La Drôme, l'Indre-et-Loire, l'Isère, le Morbihan, le Haut-Rhin, le Rhône et le Vaucluse.

## L'ABRI-MODÈLE

L'abri anti-atomique idéal a des murs en béton épais de 20 cm, enterré sous 65 cm de terre (1) pour résister à une surpression d'au moins 1 atmosphère, également grâce aux soupapes de surpression (2), et arrêter les radiations nocives. Par la porte blindée de 20 cm d'épaisseur (3), on passe directement de la maison à l'abri. Une sortie de secours (4), également blindée, donne accès à l'air libre. Avant d'entrer dans la partie habitable proprement dite, il y a d'abord un sas de décontamination (5), toujours isolé par une porte blindée. Toute personne qui, équipée de sa combinaison protectrice (6), son masque (7) et son détecteur (8), aura séjourné à l'extérieur de l'abri, devra obligatoirement prendre une douche (9), pour se débarrasser d'éventuelles poussières radioactives. A l'intérieur, tout est conçu et aménagé pour faciliter la vie d'une famille pendant au moins quinze jours. Pour bien survivre, il faut :

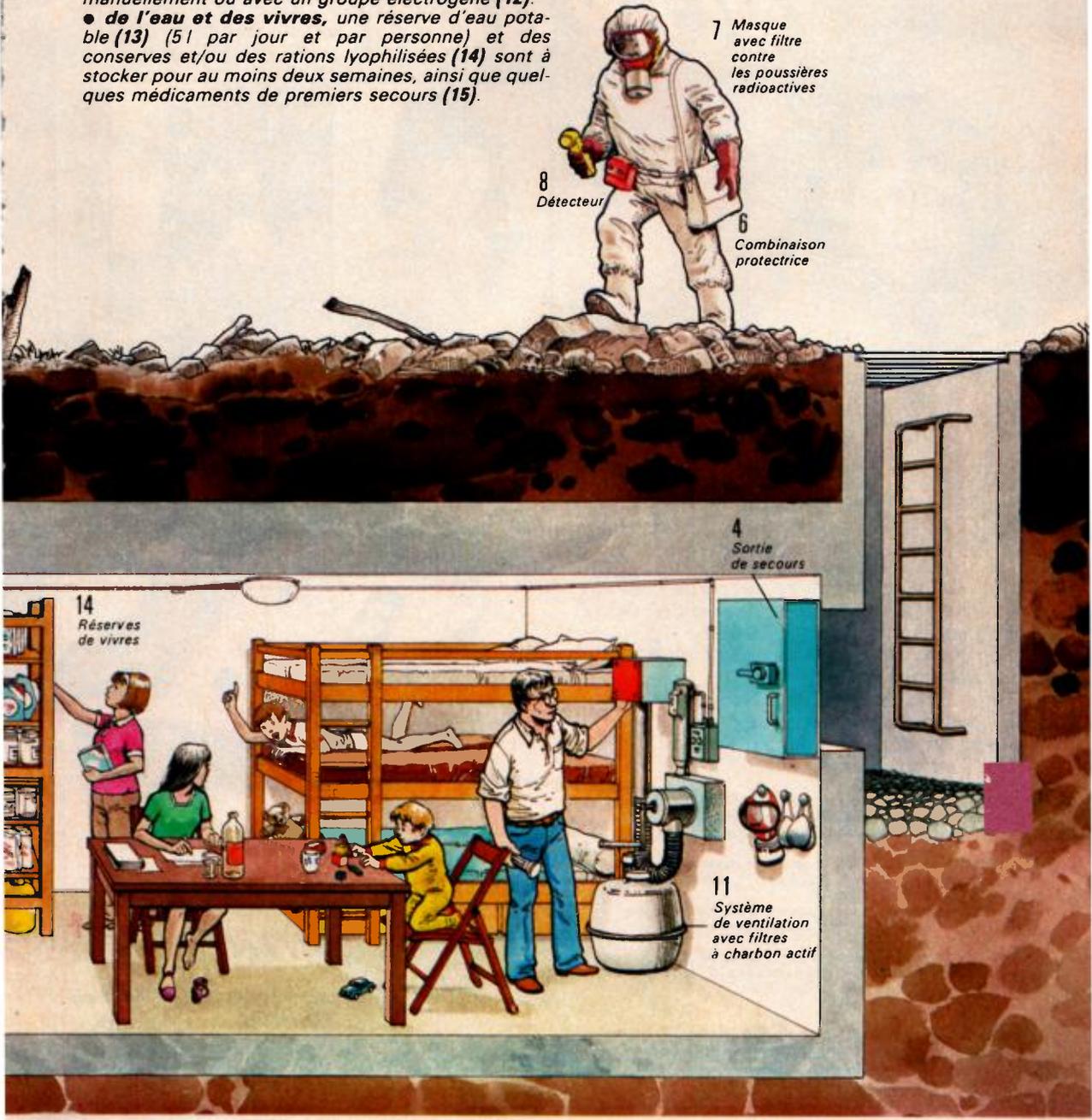


anti-atomiques répond en fait à une certaine logique. « Notre première protection, explique M. Christian Bonnet, le ministre de l'Intérieur, réside dans la force de dissuasion dont s'est dotée la France. »

Mais le fameux équilibre de la terreur n'est-il pas une notion battue en brèche en 1980 ? Et le

développement de la bombe à neutrons tout comme la plus grande précision de tir des missiles, qui permet désormais d'atteindre sélectivement des objectifs extrêmement précis, ne rendent-ils pas nécessaire de protéger les populations les plus exposées ? Le fait que des pays comme l'Union soviétique et les États-Unis

- **de l'espace**, au minimum un mètre carré de superficie et deux mètres cubes de volume par personne. Sans oublier le coin-pipi avec des WC chimiques (10).
- **de l'air**, un système de ventilation avec filtre à charbon actif (11) contre les infiltrations radioactives doit assurer le renouvellement de l'air à raison de 3 m<sup>3</sup> par heure et par personne au minimum. Il peut fonctionner manuellement ou avec un groupe électrogène (12).
- **de l'eau et des vivres**, une réserve d'eau potable (13) (5 l par jour et par personne) et des conserves et/ou des rations lyophilisées (14) sont à stocker pour au moins deux semaines, ainsi que quelques médicaments de premiers secours (15).



aient reconsidéré leur position au cours des dernières années et se soient engagés dans une politique active de protection civile est à cet égard très symptomatique. Preuve en est la décision du Congrès américain, fin 1979, qui a voté un milliard de dollars de crédits pour organiser l'estimation et la mise à l'abri des populations

les plus exposées.

En attendant que la France prenne le même tournant que les autres grandes puissances, il reste aux plus fortunés l'espoir de s'en sortir seuls en achetant un abri familial à leurs frais. Grand bien leur fasse. Mais les autres ?

**Sophie SEROUSSI** ■