

**RÈGLE N° I.2.a**  
(5 août 1980)

*Tome ! : Conception générale de la centrale et principes généraux applicables à l'ensemble de l'installation.*

*Chapitre 2 : Principes généraux relatifs à la protection contre les agressions externes.*

*Identification de la règle dans le chapitre : a.*

**OBJET : Prise en compte des risques liés aux chutes d'avions**

*Domaine d'application : Tranches nucléaires comportant un réacteur à eau sous pression.*

### 1. Objet de la règle

La présente règle a pour objet de définir des règles qui peuvent être utilisées pour l'analyse de sûreté des réacteurs nucléaires à eau sous pression vis-à-vis des risques induits par le trafic aérien.

### 2. Enoncé de la règle

2.1. Trois familles sont distinguées :

- l'aviation générale (avions de masse inférieure à 5,7 tonnes) ;
- l'aviation commerciale;
- l'aviation militaire.

Pour chaque site, une évaluation de la probabilité de chute sur chacune des « cibles » définies en 2.2. ci-dessous est effectuée pour chacune des trois familles d'avions ainsi définies. Pour cette évaluation, les formulations introduisent la notion de surface virtuelle du ou des bâtiments abritant chaque fonction de sûreté : cette surface définit la surface de la cible à prendre en compte et correspond à la surface moyenne probable des projections cylindriques sur le sol, suivant les directions possibles de chute de l'avion, de la surface apparente de ces bâtiments.

2.2. On considère comme « cibles » à protéger l'ensemble des structures et équipements nécessaires aux trois « fonctions de sûreté » suivantes, définies par les seuls besoins de la présente règle :

- arrêt du réacteur et évacuation de la puissance résiduelle ;
- stockage du combustible usé ;
- traitement des effluents radioactifs.

Quand il n'est pas possible d'étudier les conséquences de l'agression sur une portion de « cible », on prend en compte - par conservatisme - le bâtiment qui l'abrite.

2.3. L'ordre de grandeur (<sup>105</sup>) de la probabilité limite pour accepter l'éventualité d'un dégagement inacceptable de substances radioactives à la limite du site, pour chacune des fonctions de sûreté définies ci-dessus, est de :

$$10^{-6} / \text{an tranche} \quad 10^{-6} / \text{an x tranche}$$

Toutefois, pour tenir compte de la sommation nécessaire des probabilités d'accidents aux conséquences

analogues, on se fixe pour chaque famille d'agressions un ordre de grandeur (<sup>105</sup>) limite de la probabilité d'occurrence de l'événement pour chacune des fonctions de sûreté définies ci-dessus, de  $10^{-7}$ /an x tranche.

### 3. Commentaires

3.1. Les caractéristiques de l'aviation en France conduisent à considérer que très généralement - et sous réserve de vérification à effectuer cas par cas - ces règles impliquent la prise en compte de la chute d'un avion de l'aviation générale. Pour cela, il est admis de considérer 2 types d'avions jugés représentatifs des différentes catégories d'avions de l'aviation générale : CESSNA 210 monomoteur de 1,5 tonne et LEAR JET 23 bimoteur de 5,7 tonnes. Tous deux sont supposés heurter les installations à 100 m/seconde.

3.2. Au plan pratique, la probabilité d'un dégagement inacceptable de substances radioactives à la suite d'une agression pourra être évaluée comme suit :

On évalue la probabilité d'occurrence  $P_1$  de l'agression, la probabilité  $P_2$  pour qu'à la suite de l'agression la fonction ne soit plus garantie, la probabilité  $P_3$  pour qu'il en résulte un dégagement inacceptable de substances radioactives à la limite du site. On a :

$$P = P_1 \times P_2 \times P_3$$

a) La détermination de  $P_1$  repose sur une analyse statistique des accidents survenus.

b) La détermination de  $P_2$  repose, en général, sur les bases suivantes :

- si le bâtiment abritant la fonction résiste à l'impact :  $P_2 = 0$  donc  $P = 0$  ;

- dans le cas contraire :

• pour les circuits de sauvegarde :

si le circuit n'est pas redondant ou si la dispersion géographique est insuffisante :  $P_2 = 1$  ;

sinon, on essaie de quantifier  $P_3$  en faisant appel le cas échéant à des techniques fiabilistes ;

• pour les équipements stockant ou confinant des produits radioactifs :  $P_2 = 1$ .

c) La valeur de  $P_3$  est prise égale à 1 quand elle est difficilement quantifiable. Pour la piscine de stockage du combustible, l'étude de la radioactivité libérée en fonction du temps de stockage pourra permettre d'approcher de façon plus précise la valeur des rejets probables. De même, très généralement, pour les circuits de traitement d'effluents liquides et gazeux, l'étude des conséquences radiologiques potentielles pourra montrer le caractère acceptable de rejets et la valeur adoptée pour le terme  $P_3$  est nulle.

3.3 Quand, sur un site particulier, des évolutions d'ordre de grandeur de ces probabilités sont prévues, il devra en être tenu compte lors de la conception des installations. Si par contre des évolutions interviennent alors que l'installation a déjà fait l'objet d'une autorisation de création, une nouvelle évaluation des probabilités devra être présentée par l'exploitant au Service central de sûreté des installations nucléaires qui déterminera les conséquences à en tirer.

<sup>105</sup> Comme il est d'usage, il s'agit ici de l'ordre de grandeur logarithmique.