

RÈGLE N° V.1.b (10 juin 1982)

Tome V: Règles générales concernant plusieurs systèmes, structures ou équipements.

Chapitre 1er: Règles générales applicables aux évaluations radiologiques.

Identification de la règle dans le chapitre: b.

OBJET: Moyens de mesures météorologiques.

Domaine d'application: Installations nucléaires de production d'énergie électrique comportant un réacteur à eau sous pression.

1. Objet de la règle

La présente règle a pour objet de déterminer les moyens de mesures météorologiques nécessaires au voisinage de chaque site de centrale nucléaire comportant au moins un réacteur à eau sous pression.

Les mesures météorologiques, énoncées dans la présente règle, doivent permettre une évaluation du transfert atmosphérique de rejet d'effluents radioactifs gazeux des centrales nucléaires en fonctionnement. Cette évaluation doit être possible en marche normale et en situation accidentelle.

Le groupe permanent chargé des réacteurs nucléaires a été consulté pour l'élaboration de la présente règle.

2. Énoncé de la règle

Pour chaque site de centrale nucléaire, l'exploitant disposera des moyens appropriés pour mesurer les paramètres météorologiques définis en 2.1 dans les conditions prévues en 2.2.

Ces mesures seront exploitées selon le schéma d'acquisition et de traitement décrit en 2.3.

2.1. Paramètres météorologiques nécessaires

a) Doivent être mesurés:

- la direction du vent;
- la vitesse du vent;
- un paramètre indicateur de l'état de turbulence; - l'intensité des précipitations;
- l'humidité relative;
- la pression atmosphérique;
- la température;

b) Les mesures de direction et de vitesse du vent doivent être effectuées à 10 mètres de hauteur à partir d'une station météorologique et à une hauteur fixe représentative de la hauteur effective approximative des rejets. De plus elles doivent être respectivement représentatives à ces deux hauteurs du champ moyen non perturbé par la présence des bâtiments ou des reliefs proches. L'indicateur de turbulence doit être représentatif du champ de turbulence au moins entre le sol et la hauteur effective des rejets. La représentativité de ces mesures doit être assurée.

2.2. Précisions requises des mesures effectuées

Les spécifications relatives aux mesures effectuées sont les suivantes:

- direction du vent (évaluation des moyennes sur des intervalles de 10 minutes environ): mesure significative pour les vitesses de vent supérieures à 0,5 m/s avec une précision de ± 150 (118) ;
- vitesse du vent (évaluation des moyennes sur des intervalles de 10 minutes environ): mesure significative pour les vitesses de vent supérieures à 0,5 m/s

(118) Cette précision tient compte de l'incertitude liée au capteur lui-même et de l'incertitude liée à son calage.

avec une précision de $\pm 0,3$ m/s pour une vitesse de vent inférieure à 3 m/s et de ± 10 % pour une vitesse de vent supérieure à 3 m/s;

- indicateur de l'état de turbulence de l'atmosphère:
 - en cas d'utilisation de la stabilité de l'atmosphère évaluée à l'aide du gradient vertical de température, celui-ci est déterminé avec une précision de $\pm 0,3$ OC/100 m;
 - en cas d'utilisation de l'écart-type des fluctuations (sur des intervalles de 10 minutes environ) de la direction horizontale du vent à la hauteur de 10 mètres, celle-ci est mesurée à l'aide d'une girouette dont la constante de longueur est de 1,5 m et la précision de $\pm 3^\circ$ pour les vitesses de vent supérieures à 0,3 m/s;
 - un autre indicateur de turbulence pourra être proposé, sous réserve que des justifications de sa représentativité soient apportées;
 - précipitations: incréments de 0,2 mm pour une précipitation inférieure à 1 mm/min ;
 - humidité relative: précision de ± 5 % d'humidité relative pour une humidité relative supérieure à 20 %;
- pression: précision de $\pm 0,5$ mbar; - température sous abri: précision de $\pm 0,5$ OC.

2.3. Acquisition et traitement des mesures

La mesure de la direction et de la vitesse moyenne du vent à la hauteur effective approximative des rejets radioactifs gazeux et les mesures effectuées à la station météorologique au sol décrite en 2.4.1 b) sont traitées pour obtenir des valeurs moyennes sur des intervalles de 10 minutes environ à partir d'une cadence d'échantillonnage inférieure ou égale à 20 secondes et sont enregistrées à la centrale sur support directement accessible à la lecture et sur support magnétique. Les enregistrements sont effectués dans un local technique utilisé pour l'exploitation normale des tranches et dans les locaux utilisés en cas

d'incident ou d'accident. Les mesures sont également transmises après traitement, avec une fréquence horaire, au centre météorologique régional. Ce centre doit pouvoir également, à tout moment, accéder aux valeurs des moyennes des mesures acquises sur l'intervalle de 10 minutes. Chaque enregistrement comprend les informations suivantes :

- coordonnées horaires;
- direction moyenne du vent, à la hauteur effective approximative des rejets radioactifs gazeux;
- vitesse moyenne du vent à la hauteur effective approximative des rejets radioactifs gazeux;
- direction moyenne du vent à 10 mètres;
- vitesse moyenne du vent à 10 mètres;
- paramètres caractéristiques de l'état de turbulence de l'atmosphère entre le sol et la hauteur effective des rejets (dans le cas où l'écart type des fluctuations de la direction horizontale du vent à 10 mètres est utilisé, la valeur de l'écart type est calculée sur des intervalles de 10 minutes à partir d'au moins 180 mesures de la direction horizontale instantanée du vent);
- intensité des précipitations; - humidité relative;
- pression atmosphérique; - température sous abri.

En cas d'accident, une transmission de ces informations en temps réel doit être possible vers l'extérieur. Les enregistrements sur listage correspondant à une période minimale de 12 heures restent disponibles en permanence.

2.4. Moyens de mesure météorologiques

2.4.1. Sites sans réfrigérant atmosphérique de grande hauteur et sans accident orographique important proche.

a) Sous réserve des dispositions prévues au paragraphe 2.4.3 a, est au moins nécessaire un mât météorologique d'une vingtaine de mètres placé sur le toit de la salle des machines d'une tranche pour l'évaluation de la direction moyenne et la vitesse moyenne du vent à la hauteur effective approximative des rejets radioactifs gazeux.

La représentativité de cette évaluation est vérifiée soit à l'issue d'une étude de comparaison d'un an environ avec des mesures simultanées équivalentes non perturbées, soit par une étude par simulation physique. Cette étude vérifie que les perturbations apportées aux mesures introduisent des incertitudes compatibles avec celles spécifiées au paragraphe 2.2;

b) Est nécessaire une station météorologique située dans une zone représentative des conditions de transfert atmosphérique autour du site pour la mesure des paramètres suivants:

- direction moyenne et vitesse moyenne du vent à 10 mètres;
- direction instantanée de la composante horizontale du vent à 10 mètres;
- intensité des précipitations;
- humidité relative;

- pression atmosphérique;
- température sous abri.

Cette station est conforme aux normes appliquées pour les stations au sol de la météorologie nationale pour permettre ainsi un bon raccordement avec les réseaux existants.

2.4.2. Sites avec réfrigérants atmosphériques de grande hauteur ou accidents orographiques importants proches.

Les dispositions sont identiques à celles prévues pour les sites sans réfrigérant atmosphérique de grande hauteur et sans accident orographique important proche sauf pour la mesure d'un indicateur de l'état de turbulence de l'atmosphère et celle de la direction et vitesse moyenne du vent à la hauteur effective approximative des rejets radioactifs gazeux. Sous réserve des dispositions prévues au paragraphe 2.4.3 *a*. Cette dernière est effectuée au sommet d'un pylône météorologique d'une hauteur appropriée (119) situé sur le site ou à proximité de celui-ci hors de la zone perturbée par la présence des bâtiments ou des accidents orographiques.

De plus, l'indicateur de l'état de turbulence de l'atmosphère est le gradient vertical de température défini à partir des mesures de température effectuées sur le pylône précité.

2.4.3. Dispositions communes.

a) Un sondeur acoustique peut être utilisé sous réserve que soit justifiée sa représentativité. Dans ce cas, le mâât météorologique décrit en 2.4.1 *a* ou le pylône décrit en 2.4.2 ne serait plus nécessaire. De même ne serait plus justifiée la mesure de l'écart type des fluctuations de la direction horizontale du vent à 10 mètres, l'appareil précité devant permettre de caractériser l'état de turbulence de la tranche de l'atmosphère entre 25 mètres et au moins 300 mètres de hauteur;

b) L'alimentation électrique de la station météorologique et des moyens de mesures sur le pylône météorologique est effectuée à partir du réseau général. Elle possède

en outre une autonomie suffisante pour pouvoir pallier toute défaillance de ce réseau sans interruption des mesures. Les installations sont protégées contre la foudre.

2.5. Entretien

Les modalités d'entretien devront être définies de manière à assurer un taux d'acquisition simultanée de direction et vitesse du vent et indicateur de stabilité de l'ordre de 90 % et à minimiser les périodes d'indisponibilités. Des étalonnages périodiques devront assurer le maintien des précisions des mesures requises au paragraphe 2.2.

2.6. Rétroactivité

La présente règle sera appliquée rétroactivement dans des conditions qui seront précisées par le chef du Service central de sûreté des installations nucléaires.

3. Commentaires

En exploitation normale, un traitement statistique des données est effectué dans le cadre des autorisations de rejets d'effluents radioactifs gazeux à partir du support magnétique (établissement des statistiques mensuelles des directions et vitesses moyennes du vent à la hauteur effective des rejets radioactifs gazeux). De plus, les rejets concertés sont effectués en tenant compte des mesures météorologiques.

En cas d'accident, il s'agit de prévoir ou de déterminer en temps réel l'ordre de grandeur des conséquences et les zones géographiques concernées par les rejets. Ces informations contribuent à la prise des décisions de l'exploitant et des pouvoirs publics. Les mesures météorologiques pratiquées pourront aussi être utilisées pour la reconstitution ultérieure de la dispersion atmosphérique et du dépôt au sol des radioéléments rejetés lors de l'accident.

Les études préalables à la mise en service déterminent les conditions d'utilisation de ces mesures dans les évaluations de transfert atmosphérique.

Si pour certains sites, notamment sites de vallée encaissée, sites de bord de mer, l'évaluation des transferts à partir de ces mesures n'est pas satisfaisante, l'exploitant devra envisager des mesures météorologiques complémentaires.

La nature et la précision des dispositions retenues répondent au souci, d'une part d'utiliser des matériels éprouvés et fiables, et d'autre part d'obtenir des données appropriées aux modèles de calcul permettant les évaluations mentionnées plus haut. Certaines dispositions sont adoptées dans la présente règle afin de faciliter l'exploitation du matériel (conformité de la station au sol à celles de la Météorologie nationale) et rendre possible le traitement automatique et la transmission à distance des mesures (notamment par la mesure d'un indicateur de turbulence de l'atmosphère facilement enregistrable et transmissible). C'est en particulier le cas des mesures à 10 mètres de hauteur citées en 2.1 a qui par ailleurs sont nécessaires, en cas d'accident pouvant entraîner des rejets, aux prévisions météorologiques à court terme.