



- **Maintenance préventive et curative poste de transformation 20 KV :**
Analyse diélectrique – Dossier technique – Thermographie – EPI
- **Installation poste de transformation 20 KV:**
Destruction PCB – Tarif vert / jaune – Batterie de condensateurs
- **Transfert d'énergie :**
Audit technique – TGBT – Réalisation de distribution d'énergie

L'hexafluorure de soufre (SF6)

L'hexafluorure de soufre (SF6) est un gaz utilisé dans les appareils de connexion haute tension notamment les disjoncteurs, les interrupteurs et les postes sous enveloppes métalliques isolés au SF6, en raison de son pouvoir de coupure d'arc électrique et de sa qualité d'isolant électrique.

L'hexafluorure de soufre un gaz inodore, incolore, ininflammable et non toxique, aux propriétés chimiques, physiques et électriques remarquables. Il est très stable chimiquement, il a une grande capacité d'évacuation de la chaleur et c'est un excellent isolant électrique, et extincteur d'arcs électriques.

Grâce à ces propriétés, l'usage du SF6 s'est largement répandu dans l'industrie électrique en moyenne et haute tension : les disjoncteurs avec chambre de coupure au SF6 se sont rapidement imposés face aux technologies qui utilisaient principalement de l'air comprimé ou de l'huile comme extincteur d'arc et isolant entre les électrodes. Par ailleurs, l'utilisation du SF6 a permis de réduire considérablement la taille de certains postes à haute/moyenne tension : plutôt que d'isoler les conducteurs entre eux en laissant une distance suffisante dans l'air atmosphérique, on les encapsule dans une enveloppe métallique remplie de SF6 sous pression, ce qui permet de diminuer fortement les distances entre conducteurs. Cette dernière technologie est privilégiée lorsque l'espace disponible est limité, par exemple en milieu urbain.

Par sa grande stabilité et sa capacité à se recomposer immédiatement après la formation d'un arc électrique, il contribue directement à la très grande longévité de ces appareils, couramment supérieur à 25 ans. De plus les caractéristiques du SF6 permettent souvent la réutilisation des quantités soutirées lors des opérations de maintenance ou de démantèlement.

En revanche, le SF6 présente un inconvénient majeur d'un point de vue environnemental, c'est est un des gaz à effet de serre fluorés référencés comme les plus nocifs. Son pouvoir de réchauffement global (PRG) est environ 23 900 fois supérieur à celui du CO2. C'est-à-dire qu'une tonne de SF6 rejetée est équivalent à environ 24 000 tonnes de CO2 rejetées.

Afin de réduire les émissions de ces gaz à effet de serre fluorés et pour accomplir les objectifs et obligations de l'UE en matière de changement climatique au titre du protocole de Kyoto, le Parlement européen et le Conseil ont adopté le règlement (CE) n° 842/2006 relatif à certains gaz à effet de serre fluorés, parmi lesquels l'hexafluorure de soufre (SF6). Applicable depuis le 4 juillet 2007, ce règlement stipule les exigences spécifiques aux différentes étapes du cycle de vie complet des gaz à effet de serre fluorés, de la production jusqu'à la fin du cycle de vie. Par conséquent, le règlement vise différents acteurs tout au long du cycle de vie des gaz à effet de serre fluorés dont les producteurs, les importateurs et les exportateurs de ces gaz, les fabricants et importateurs de certains produits et équipements contenant des gaz à effet de serre fluorés ainsi que les exploitants des équipements.



L'exploitant des appareillages de connexion à haute tension est responsable du respect de la législation. Il est défini par le règlement n° 842/2006 comme « la personne morale ou physique exerçant un pouvoir réel sur le fonctionnement techniques des équipements et des systèmes ». Dans le cadre de cette définition le propriétaire n'est pas systématiquement l'exploitant de l'équipement. En général, l'exploitant d'un appareillage de connexion à haute tension est une personne morale chargée de donner des instructions à des employés sur le fonctionnement technique au quotidien de l'équipement. L'un des objectifs du règlement est de prévenir toute libération du SF6 dans l'atmosphère en fixant des règles pour l'exploitant d'un appareillage de connexion à haute tension à deux principaux niveaux :

A. Obligation de récupération du SF6

Il incombe à l'exploitant, de mettre en place des mesures de récupération du SF6 lors de toute intervention de maintenance, de démontage d'un appareil, par un personnel certifié, en vue de son recyclage, de sa régénération ou de son incinération.

Il existe deux grandes familles d'équipements haute tension :

Les appareils à pression scellée, couramment désignés « scellés à vie » où le SF6 est confiné sans dispositif d'intervention sur la charge pendant toute la durée de vie de l'appareil. Dans ce cas, l'exploitant n'est pas confronté à des situations de maintenance. Son intervention se limite aux prescriptions d'élimination de l'appareil par un personnel certifié.

Les appareils à pression contrôlée, équipés d'un dispositif de contrôle et d'alarme en cas de baisse de pression du SF6 et permettent en conséquence d'intervenir sur la charge en SF6 au cours de la durée d'utilisation de l'appareil. Dans ce cas, l'exploitant devra gérer les situations de maintenance et de récupération du SF6 par un personnel certifié.

B. Formation certifiée du personnel d'intervention

Seul le personnel titulaire d'un certificat adéquat est habilité à procéder à la récupération du SF6, et à intervenir sur la charge en SF6 des appareils à tous les niveaux de cycle d'utilisation et de maintenance des appareils et lors de leur élimination.

Les modalités d'organisation de la formation et les conditions d'obtention du certificat sont énoncées par le règlement CE n°305/2008 de la Commission, relatif aux prescriptions minimales et les conditions pour une reconnaissance mutuelle de la certification du personnel chargé de récupérer certains gaz à effet de serre fluorés contenus dans des appareillages de connexion à haute tension.

La formation du personnel s'articule autour de trois points d'entrées, notamment la connaissance des caractéristiques du fluide SF6 et de son impact sur l'environnement, la connaissance des électrotechniques de connexion haute tension contenant du SF6 et les différentes interventions sur les appareils contenant du SF6.

Afin d'obtenir un certificat, le personnel doit réussir un examen théorique et pratique organisé par un organisme d'évaluation désigné par l'état. Le certificat délivré doit contenir particulièrement, le nom de



l'organisme de certification, le nom complet du titulaire, le numéro de certificat, le cas échéant, la date d'expiration, les activités que le titulaire du certificat est autorisé à exercer, la date de délivrance et la signature de l'autorité ayant délivré le certificat.

Les certificats sont valides dans tous les États membres, mais ceux-ci peuvent exiger du titulaire une traduction de son certificat.

Le 7 novembre 2012, la commission européenne a adopté une proposition de règlement relatif aux gaz à effet de serre, modifiant et complétant le règlement CE n°842/2006. Cette proposition de règlement sera soumise à l'ensemble des députés européens en septembre 2013.

En plus de l'obligation de récupération des émissions de SF6 lors de toute intervention de maintenance ou de démontage d'un appareil et de formation du personnel assurant les interventions sur les équipements contenant du SF6, le nouveau règlement stipule que, l'exploitant des appareils de commutation électrique qui contiennent du SF6 (appareils de connexion à haute tension du règlement CE n°842/2006) devra tenir à jour des registres dont lesquels seront consignées les informations ci-après, en précisant l'équipement dont il s'agit :

- La quantité de SF6 de l'appareil
- Les quantités de SF6 ajoutées et les raisons de ces ajouts
- La quantité de SF6 récupérée lors de toute opération de maintenance
- La fréquence des fuites observées
- Les données permettant d'identifier l'entreprise et la personne qui a assuré l'installation, l'entretien, la maintenance et, le cas échéant, la réparation ou la mise hors service de l'équipement,
- Si l'équipement a été mis hors service, les mesures prises pour récupérer et éliminer les gaz à effet de serre fluorés.



Appareillages HTA contenant du SF6

Il existe 2 familles d'équipements :

Les appareils à pression scellés

Dans les appareils à pression scellés, couramment désignés "scellés à vie", le SF6 est confiné sans dispositif d'intervention sur la charge pendant toute la durée d'utilisation de l'appareil. Dans ce cas, l'exploitant n'est pas confronté à des situations de maintenance son intervention se limitera aux prescriptions d'élimination de l'appareil.

Les appareils à pression contrôlé

Les appareils à pression contrôlée sont pour leur part équipés d'un dispositif de contrôle et d'alarme en cas de baisse de pression du SF6 et permettent en conséquence d'intervenir sur la charge en SF6 au cours de la durée d'utilisation de l'appareil. Dans ce cas, l'exploitant devra gérer les situations de maintenance et de récupération du SF6.

Informations complémentaires sur le SF6

1 Kg de SF6 libéré dans l'atmosphère a un potentiel de réchauffement équivalent à **23.9 Tonnes de CO²**.

La quantité de SF6 dans une cellule **interrupteur** est en moyenne de **200g**.

La quantité de SF6 dans un **disjoncteur** est en moyenne de **400g**.

Traitement en fin de vie des appareils HTA contenant du SF6

Conformément à la norme CEI 62271-303, la vidange du SF6 doit s'effectuer par du personnel habilité et qualifié jusqu'à une pression inférieure à 20 mBar.

La destruction ou le recyclage du gaz pour réutilisation (selon ses caractéristiques) doit être accompagné d'un Bordereau De Suivi de Déchets et d'un Certificat de Destruction.

Le protocole de KYOTO et règlement européen 842/2006 impose de limiter les émissions de gaz à effet de serre (notamment le SF6) à toutes les étapes du cycle de vie d'un appareillage en vue de le recycler, le retraiter ou l'incinérer.

Le détenteur et exploitant d'appareillage électrique contenant du SF6 peut donc s'exposer à des sanctions financières et pénales s'il ne respecte pas les prescriptions d'usages.



DURELEC[®]
Transformateurs

- **Maintenance préventive et curative poste de transformation 20 KV :**
Analyse diélectrique – Dossier technique – Thermographie – EPI
- **Installation poste de transformation 20 KV:**
Destruction PCB – Tarif vert / jaune – Batterie de condensateurs
- **Transfert d'énergie :**
Audit technique – TGBT – Réalisation de distribution d'énergie

200 Rue Léon Blum – CS 60030 – 69627 VILLEURBANNE CEDEX - Tél. 04 37 72 20 20
Fax. 04 37 72 20 21 – E-mail : technique@durelec.com – Site : www.durelec.com

Référence :

- Guide d'application de la réglementation sur les gaz fluorés (*Ademe*).
- Arrêté du 4 août 2014 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées pour la protection de l'environnement soumises à déclaration sous la rubrique no 1185 (*Journal officiel n° 0187 du 14 août 2014*).