

Grand froid : Anticiper d'éventuels délestages et pertes d'utilité électrique

Les périodes de froid se caractérisent par des températures basses pouvant être combinées avec des épisodes neigeux et/ou venteux. Synonymes de forte consommation d'électricité mais aussi d'aléas techniques, elles sont souvent à l'origine de pertes d'alimentation électrique et d'indisponibilité des réseaux de télécommunication.

La crise sanitaire du printemps 2020 a induit un retard dans le planning de maintenance des réacteurs nucléaires français et l'hiver 2020-2021 demeure sous vigilance particulière. Aussi l'équilibre prévisionnel entre offre et demande d'électricité devrait rester tendu, notamment de fin novembre à fin décembre en cas de froid précoce.

Si la demande en énergie est supérieure à la production, des délestages peuvent être opérés par le gestionnaire du réseau de transport d'électricité (RTE).

Ainsi en cas de froid précoce et de températures inférieures aux normales de saison, des périodes de la journée peuvent être critiques dans l'approvisionnement en électricité en France. Différentes mesures sont en place pour pallier ces difficultés, comme le décalage de la consommation électrique de particuliers volontaires ou des coupures rapides chez de grands industriels (coupures contractualisées). Cependant, si ces mesures ne suffisent pas, des délestages, c'est-à-dire des coupures temporaires ciblées et maîtrisées, sont mis en œuvre par RTE chez les particuliers mais aussi chez les industriels.

Quelle que soit sa nature une coupure électrique doit être anticipée car elle peut être à l'origine de dégâts matériels et de pertes d'exploitation importants notamment en cas d'arrêt brutal d'un process continu (ex : verrerie) si l'ensemble des dispositifs de secours ne sont pas opérants.

ARIA 49142 – 16/01/2017 – LOIRE-ATLANTIQUE

Les voisins d'une entreprise de conditionnement de produits chimiques détectent **une odeur de chlore** dans les réseaux d'eaux usées. [...]

Cette fuite de chlore provient d'un **arrêt de la station de traitement automatique du site** dont la carte de pilotage est hors service suite à **la panne de l'onduleur** chargé de l'alimenter. Cet onduleur est en panne à la suite d'une **période de grand froid** qui a entraîné une **surchauffe des batteries** ayant mis en défaut l'onduleur.

L'exploitant branche la station de traitement sur une autre source électrique et relance le traitement des effluents chargés en chlore libre. L'onduleur est remplacé et placé dans **une armoire chauffée pour assurer le hors gel par temps froid**.

ARIA 50477 – 01/10/2017 – PAS-DE-CALAIS

Un **rejet de gaz** se produit à la suite d'une **coupure électrique** dans une entreprise de fabrication de câbles électriques. Les 51 employés sont évacués. Ce rejet de tétrachlorure de silicium et de germanium incommode 3 employés qui sont transportés à l'hôpital. [...]

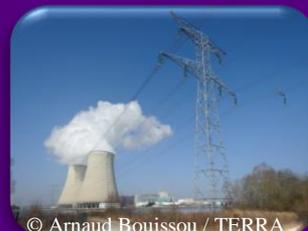
Les machines s'arrêtent ainsi que leur alimentation en gaz de tétrachlorure de silicium et de germanium. Une alimentation en gaz neutre se met en service. L'alimentation électrique bascule sur **une alimentation de secours par batteries pendant 20 min** assurant notamment le fonctionnement du **système de traitement des gaz**. Au bout de 20 min, ces systèmes s'arrêtent et le **gaz** encore présent dans les machines et jusqu'au système de traitement est **refoulé dans les ateliers**.

Le délestage électrique en France

Cette opération consiste à supprimer l'alimentation d'abonnés afin d'éviter la saturation du réseau. Elle survient notamment :

- Sur ordre, en fonction des pics de consommation ;
- En cas de dépassement d'un seuil de puissance ou d'intensité de courant électrique ;
- Lorsque la fréquence de la tension délivrée dérive ;
- En cas de dépassement de la puissance consommée par rapport à la puissance souscrite dans son contrat d'abonnement.

Les vagues de froid dopent la consommation électrique tout en diminuant les marges de sécurité pour faire face aux pics de demande. Par ailleurs, d'autres contraintes peuvent se cumuler comme la disponibilité des installations de production d'électricité qui sont susceptibles d'être à l'arrêt dans le cadre d'opérations de maintenance. Les fortes rafales de vent peuvent également endommager les lignes aériennes servant au transport de l'électricité.



ARIA 53010 – 23/01/2019 – OISE

A 13h25, une **coupure du réseau public** de distribution d'électricité provoque **l'arrêt d'un parc éolien**. Une des 2 éoliennes entre en **survitesse** [...]. Celle-ci durant 40 minutes entraîne le **délamination d'une pale** (cisaillement longitudinal dans l'épaisseur). Le balourd en résultant **plie en 2 le mât** de 66 m vers 14h40. Des **débris sont projetés** dans un rayon de **300 m**. Les pompiers mettent en place **un périmètre de sécurité de 500 m**.

La mise en repli d'une éolienne est permise par la rotation des pales à 90° sur elle-même. La rotation d'une seule pale est suffisante pour mettre à l'arrêt l'éolienne. Un **moteur** à la base de chaque pale dans le rotor commande la rotation. En cas de perte d'alimentation électrique, **un jeu de 18 batteries au plomb**, raccordées en série pour chaque pale, alimente ces moteurs. Les jeux sont autonomes. Les contrôles réalisés a posteriori sur les batteries révèlent que :

- les batteries chargées ne disposaient **pas de la puissance nécessaire** [...];
- la **durée de vie** limite des batteries était **dépassée** [...];
- le **seuil d'alarme tension basse** à 150 V était fixé **trop bas** [...].



ARIA 53187 – 30/01/2019 – LOIRET

Dans une usine d'armement, une **perte d'électricité** survient dans l'atelier de chargement des munitions en explosif coulé-fondu à base de tolite. Cette coupure électrique entraîne **l'arrêt du système de chauffage de la cuve de chargement** et conduit à la **solidification d'une partie de l'explosif dans la cuve** (température de solidification : 80 °C). [...]

Suite à l'événement, une **procédure de vidange rapide de la cuve** en cas de perte des énergies est rédigée.

ARIA 53326 – 08/03/2019 – BOUCHE-DU-RHÔNE

Vers 10 h, une **perte d'alimentation électrique** provoque **l'arrêt d'urgence de plusieurs établissements** d'une plateforme pétrochimique. Conformément aux procédures de mise en sécurité, les produits en cours de fabrication sur la plateforme sont **brûlés aux torches** exploités par un des établissements. La centrale de production de vapeur de la plateforme étant également impactée, **la combustion aux torches n'est pas optimale et d'importants panaches de fumées sont visibles** à l'extérieur du site. L'exploitant **déclenche le POI** à 10h30. Le **personnel d'un site voisin se confine**. [...]

L'inspection des installations classées est présente en Préfecture où une cellule de crise est activée. Elle précise que les **émissions atmosphériques** associées à l'événement sont **de nature et d'un volume inhabituels**. [...]

L'association de surveillance de la qualité de l'air de la région signale que plusieurs personnes ont ressenti des **symptômes sanitaires** : irritations nez, des yeux, maux de tête... L'association met en place des moyens de surveillance spécifiques de la qualité de l'air durant 3 jours autour du site. Les analyses réalisées permettent de vérifier que **les riverains ont bien été impactés par des nuisances** (notamment olfactives), parfois accompagnés de symptômes.

La **remise sous tension des réseaux** a été rendue difficile par un **manque d'identification des réseaux**.

Le retour d'expérience des conséquences des pertes d'alimentation électrique sur les installations industrielles, notamment en période de grand froid, permet de retenir les enseignements suivants :

- ✓ **Identifier l'ensemble des équipements électriques du site et les réseaux d'utilités.** Cette identification doit être mise à jour lors de toute modification des installations et doit évaluer la dépendance de l'équipement à l'alimentation électrique et les conséquences d'un arrêt et d'une reprise d'alimentation. Les autres réseaux d'utilité (telle que la fourniture de vapeur ou d'air comprimé) ne doivent pas être occultés car dépendent généralement du réseau électrique ;
- ✓ **Identifier les effets directs** (ex : arrêt des compresseurs et recours à la torchère, arrêt des pompes de relevage et débordement) et **les effets imprévus ou différés** (ex : mise en sécurité d'équipements, redémarrage d'installations) d'une coupure électrique ;
- ✓ **Veiller à la sécurité et à la sûreté des installations** en cas de coupure électrique et le cas échéant à la mise en place de mesures compensatoires (ex : groupe électrogène). Ne pas oublier qu'une coupure électrique peut rendre inutilisable un système de défense d'un établissement (par exemple contre l'incendie) ;
- ✓ **Hiérarchiser les installations** de son site nécessitant une alimentation électrique afin d'**affecter** le cas échéant **la puissance électrique résiduelle**. Un choix de mise en veille de certaines installations et d'arrêts d'autres est parfois nécessaire. Ce choix doit être conditionné par le maintien en sécurité des unités et également le maintien du traitement des rejets ;
- ✓ **Encadrer l'utilisation des éventuels groupes électrogènes** et ne pas négliger les possibles intoxications au monoxyde de carbone (dus par exemple à une utilisation plus importante ou à un arrêt de la ventilation) et prendre en compte la **durée de fonctionnement des mesures compensatoires** (ex : batteries) ;
- ✓ **Prévoir la mise en place d'une organisation dédiée** qui doit être activée dès qu'une alerte météorologique annonce une période de grand froid ;
- ✓ **Réaliser des exercices périodiques** permettant de détecter les anomalies lors de la mise en oeuvre des mesures compensatoires palliant un défaut d'alimentation électrique.