

Unité départementale du Hainaut
Zone d'activités de l'aérodrome
BP 40137
59303 Valenciennes

Prouvy, le 02/09/2025

Rapport de l'Inspection des installations classées

Visite d'inspection du 09/07/2025

Contexte et constats

Publié sur  **GÉORISQUES**

EDF Bouchain_CCG

Route de Mastaing
59111 Bouchain

Références : 2025-V1-267
Code AIOT : 0007005525

1) Contexte

Le présent rapport rend compte de l'inspection réalisée le 09/07/2025 dans l'établissement EDF Bouchain_CCG implanté Route de Mastaing 59111 Bouchain. Cette partie « Contexte et constats » est publiée sur le site internet Géorisques (<https://www.georisques.gouv.fr/>).

Cette visite fait suite à l'apparition de taches sur des voitures causées par des retombées « atmosphériques » sur la commune de Bouchain autour du 06 mai 2025. Il est à noter qu'un phénomène comparable est survenu sur la commune de Bouchain en 2017 et en 2018. Ces constats ont fait l'objet de plaintes de riverains auprès de la gendarmerie.

Les informations relatives à l'établissement sont les suivantes :

- EDF Bouchain_CCG
- Route de Mastaing 59111 Bouchain

- Code AIOT : 0007005525
- Régime : Autorisation
- Statut Seveso : Non Seveso
- IED : Oui

Electricité de France (EDF) a mis en service en juillet 2016, une centrale type Cycle Combiné Gaz (CCG) de nouvelle génération sur le territoire de la commune de Bouchain.

Cette centrale est l'association d'une turbine à combustion et d'une turbine à vapeur qui chacune crée un travail mécanique transmis à un alternateur. Ce dernier transforme l'énergie mécanique en énergie électrique. Ce CCG est une installation de combustion dont la réalisation a reposé sur un partenariat entre les sociétés EDF et Général Electric (GE). Ce CCG a un statut de prototype pour GE.

Le CCG de Bouchain permet de pallier aux demandes plus importantes à certaines heures de la journée ou à certaines périodes de l'année. Les prévisions de fonctionnement sont de 4 000 h/an à 8000 h/an selon les besoins du réseau.

Les principales caractéristiques de ce CCG sont les suivantes :

- capacité installée de 592 MWe;
- technologie permettant d'atteindre une puissance maximale en moins de 30 minutes avec un rendement supérieur à 60%;
- centrale à haute efficacité énergétique, plus grande flexibilité et meilleure performance permettant de répondre à la fluctuation croissante des besoins de production (démarrage et arrêt cyclique);
- bonnes performances environnementales.

Cet équipement a pour conséquence une amélioration sensible des rejets atmosphériques (poussières notamment) par rapport à l'ancienne centrale de Bouchain qui fonctionnait au charbon.

La centrale est alimentée en gaz naturel depuis un poste de livraison situé au Nord du site.

Le site est autorisé par Arrêté Préfectoral d'Autorisation du 17 mai 2013 modifié le 21 mai 2021. Il est globalement soumis à autorisation pour la rubrique 3110 «Combustion de combustibles dans des installations d'une puissance thermique nominale totale égale ou supérieure à 50 MW» de la nomenclature des ICPE.

Contexte de l'inspection :

- Pollution

Thèmes de l'inspection :

- Air

2) Constats

2-1) Introduction

Le respect de la réglementation relative aux installations classées pour la protection de l'environnement relève de la responsabilité de l'exploitant. Le contrôle des prescriptions réalisé ne se veut pas exhaustif, mais centré sur les principaux enjeux recensés et à ce titre, ne constitue pas un examen de conformité de l'administration à l'ensemble des dispositions qui sont applicables à l'exploitant. Les constats relevés par l'Inspection des installations classées portent sur les

installations dans leur état au moment du contrôle.

A chaque point de contrôle est associée une fiche de constat qui comprend notamment les informations suivantes :

- le nom donné au point de contrôle ;
- la référence réglementaire de la prescription contrôlée ;
- si le point de contrôle est la suite d'un contrôle antérieur, les suites retenues lors de la précédente visite ;
- la prescription contrôlée ;
- à l'issue du contrôle :
 - ◆ le constat établi par l'Inspection des installations classées ;
 - ◆ les observations éventuelles ;
 - ◆ le type de suites proposées (voir ci-dessous) ;
 - ◆ le cas échéant la proposition de suites de l'Inspection des installations classées à Monsieur le Préfet ; il peut par exemple s'agir d'une lettre de suite préfectorale, d'une mise en demeure, d'une sanction, d'une levée de suspension, ...

Il existe trois types de suites :

- « Faits sans suite administrative » ;
- « Faits avec suites administratives » : les non-conformités relevées conduisent à proposer à Monsieur le Préfet, des suites graduées et proportionnées avec :
 - ◆ soit la demande de justificatifs et/ou d'actions correctives à l'exploitant (afin de se conformer à la prescription) ;
 - ◆ soit conformément aux articles L. 171-7 et L. 171-8 du code de l'environnement des suites (mise en demeure) ou des sanctions administratives ;
- « Faits concluant à une prescription inadaptée ou obsolète » : dans ce cas, une analyse approfondie sera menée a posteriori du contrôle puis éventuellement une modification de la rédaction de la prescription par voie d'arrêté préfectoral pourra être proposée.

2-2) Bilan synthétique des fiches de constats

Les fiches de constats disponibles en partie 2-4 fournissent les informations de façon exhaustive pour chaque point de contrôle. Leur synthèse est la suivante :

Les fiches de constats suivantes font l'objet d'une proposition de suites administratives :

N°	Point de contrôle	Référence réglementaire	Proposition de suites de l'Inspection des installations classées à l'issue de la <u>présente</u> inspection ⁽¹⁾	Proposition de délais
1	Rapport d'incident	AP Complémentaire du 21/05/2021, article 2.5	Demande d'action corrective	1 mois
2	Prescriptions complémentaires	Code de l'environnement du 22/07/2025, article R.181-45	Prescriptions complémentaires	3 mois

(1) s'applique à compter de la date de la notification de l'acte ou de la date de la lettre de suite préfectorale

2-3) Ce qu'il faut retenir des fiches de constats

L'inspection avait pour objectif de faire le point sur les actions déjà engagées par l'exploitant pour éviter la redondance de ce phénomène. Afin d'encadrer les prochains redémarrages de la centrale, l'Inspection propose de prescrire par arrêté complémentaire une étude technico-économique permettant de mettre en place des actions de prévention et de surveillance des rejets atmosphériques de la centrale de Bouchain. Cette proposition fera l'objet d'un rapport séparé.

2-4) Fiches de constats

N° 1 : Rapport d'incident

Référence réglementaire : AP Complémentaire du 21/05/2021, article 2.5
Thème(s) : Risques chroniques, Rapport d'incident
Prescription contrôlée : L'exploitant est tenu à déclarer dans les meilleurs délais à l'inspection des installations classées les accidents ou incidents survenus du fait du fonctionnement de son installation qui sont de nature à porter atteinte aux intérêts mentionnés à l'article L.511-1 du code de l'environnement. Un rapport d'accident ou, sur demande de l'inspection des installations classées, un rapport d'incident est transmis par l'exploitant à l'inspection des installations classées. Il précise notamment les circonstances et les causes de l'accident ou de l'incident, les effets sur les personnes et l'environnement, les mesures prises ou envisagées pour éviter un accident ou un incident similaire et pour en pallier les effets à moyen ou long terme. Ce rapport est transmis sous 15 jours à l'inspection des installations classées.
Constats : <u>Contexte :</u> La centrale EDF de Bouchain a été en arrêt pour maintenance majeure du 11 mai 2024 au 27 avril 2025. La centrale devait redémarrer en septembre 2024 mais l'arrêt a été prolongé suite à des problèmes sur la turbine vapeur qui ont nécessité le remplacement des ailettes. Par courriel du 09 mai 2025, l'exploitant a indiqué avoir été informé le même jour par la gendarmerie de l'ouverture d'une enquête en lien avec des taches d'origine inconnue sur la commune de Bouchain. Les remontées des constats par les riverains ont eu lieu le 06 mai 2025. Les premiers essais de redémarrage d'ensemble ont débuté le lundi 28 avril 2025. Aucun incident n'a été détecté par l'exploitant dans les jours encadrant le redémarrage. Lors de ces essais particuliers en sortie d'arrêt, différents paliers de fonctionnement et transitoires ont été mis en œuvre (mise en virage de la turbine à combustion, vitesse nominale sans couplage, fonctionnement en turbine à combustion seule, lancement de la turbine à vapeur, fonctionnement d'ensemble turbine à combustion et turbine à vapeur). En 2017, des taches d'origine inconnue étaient déjà apparues notamment sur des véhicules sur la commune de Bouchain. En 2018, ces taches avaient de nouveau été constatées, rue Jules Mousseron, sur une bonne partie des véhicules en stationnement, des boîtes aux lettres, des

compteurs de gaz et d'électricité. En 2018, la localisation du phénomène s'était étendue par rapport à 2017.

Enfin en 2021, l'Inspection a adressé un courriel à l'exploitant le 29 septembre 2021 lui indiquant que l'Inspection avait été contactée par la gendarmerie et la sous-préfecture concernant de nouvelles plaintes portant sur des taches présentes sur des équipements et des automobiles dans le voisinage du site EDF CCG. Une première plainte avait également été déposée fin août concernant des constatations faites le 30 juillet. Ces phénomènes apparaissent similaires à ceux observés ces dernières années.

Selon l'exploitant, les causes de ces dépôts ne seraient pas les mêmes que lors des précédentes années notamment en 2017/2018, où le fonctionnement de la centrale était récent.

Échanges avec l'exploitant :

La phase d'essais a eu lieu du 28/04/25 (sans couplage au réseau électrique) au 13/06/25 (disponibilité réseau).

Concernant les courbes de fonctionnement, la centrale a fonctionné :

- du 29/04/25 au 1/05/25 avec une puissance de 400 MW
- du 05/05/25 au 07/05/25 avec une puissance de 600 MW

Les plaintes des riverains correspondent donc à la période de montée en puissance à 600 MW. Ces plaintes sont plutôt localisées à l'ouest de la centrale. Cette localisation est en corrélation avec le sens des vents au moment du redémarrage de la centrale.

L'exploitant a mené une réflexion concernant les différentes causes possibles liées à cette pollution atmosphérique et retient principalement une origine : les dépôts de poussières soufrés au niveau de la chaudière de récupération. Pour rappel, la chaudière de récupération est composée d'une série d'échangeurs permettant le transfert de l'énergie calorifique des gaz de combustion au cycle eau-vapeur de la chaudière et sert ainsi à la production de vapeur nécessaire au fonctionnement de la turbine à vapeur. Elle est constituée de trois niveaux de pression afin de récupérer le maximum de chaleur :

- Basse Pression (BP) : P = 4,7 bar, T = 315°C
- Moyenne Pression (MP) : P = 28 bar, T = 580°C
- Haute Pression (HP) : P = 158 bar, T = 580°C

Lors de l'arrêt, des travaux de chaudronnerie lourds ont eu lieu au niveau de la chaudière. Un nettoyage de l'économiseur BP (premier échangeur de la chaudière) a eu lieu principalement afin d'augmenter la performance de la centrale. Le rôle de l'économiseur est d'augmenter la température de l'eau jusqu'à la température d'approche de point de saturation de l'eau avant la boucle évaporatoire.

Une nouvelle méthode de nettoyage a été utilisée par détonation et aspiration des poussières, permettant un nettoyage en profondeur (onde de choc permettant le décollement des résidus) :

- soufflage sur la hauteur de l'économiseur pour extraire les résidus ;
- aspiration des résidus au sol.

La chaudière a été nettoyée en début d'année 2025. L'exploitant a indiqué qu'il pouvait rester des poussières soufrées à certains endroits inaccessibles lors de l'aspiration des poussières et qui

pourraient être à l'origine des retombées atmosphériques. Il est à noter que la visite des extérieurs du site montrent que des dépôts sont présents sur le site (présence de taches de couleur orange).

Les composés soufrés proviennent du THT présent dans le gaz naturel, composé utilisé pour odoriser le gaz : la combustion du gaz naturel entraîne une oxydation du soufre contenu dans le combustible, le SO_2 , dont une proportion subit une oxydation additionnelle formant du trioxyde de soufre (SO_3), qui réagit avec la vapeur d'eau pour produire de l'acide sulfurique (H_2SO_4). Dans certaines conditions de températures, cet acide peut se condenser au niveau de l'économiseur basse pression (BP) de la chaudière. Les dépôts formés adhèrent fortement aux surfaces, et leur accumulation progressive nuit aux performances de la centrale, rendant un nettoyage nécessaire. Ces dépôts soufrés se forment lors des périodes de démarrages et d'arrêts, lors des phases les plus froides. Plus la période d'arrêt est longue, plus ces dépôts deviennent friables au niveau de la chaudière de récupération.

La maintenance préventive repose sur :

- une inspection visuelle de l'économiseur,
- un nettoyage de l'économiseur tous les 4/5 ans.

Le préventif en place vise à supprimer les dépôts et donc à augmenter le rendement et non à éviter la dispersion atmosphérique de poussières lors du redémarrage.

Parmi les mesures préventives mises en place depuis les précédents épisodes de retombées atmosphériques, afin d'éviter tous phénomènes de corrosion acide dans la chaudière, le taux d'humidité relative est maintenu à 40 % au maximum. Le taux d'humidité est mesuré au niveau de la chaudière de récupération et il est enregistré en continu via la mise en place d'une sonde hygrométrique. L'exploitant indique que ce conditionnement en air sec a été impacté par les travaux de réparation de la chaudière, pour lesquels il a fallu désassembler une partie importante de l'équipement, mais il a été en moyenne de 28,3% sur l'année. Le suivi des relevés hygrométrie de la chaudière depuis le mois d'avril 2025, un mois avant le redémarrage fait état d'un pourcentage d'humidité relative moyenne de 16,8% sur l'ensemble de cette période.

Le pilotage repose sur ce taux d'humidité à 40 % côté fumées - à défaut d'une température de consigne supérieure à 56°C côté eau - qui garantit une inertie thermique de 5 jours. Jusqu'à 5 jours d'arrêt, l'inertie thermique est suffisante et il est seulement nécessaire de brasser régulièrement avec la recirculation économiseur BP pour homogénéiser cette température. Au-delà des 5 jours, il est nécessaire de réchauffer l'économiseur ou de mettre en place la conservation en air sec de la chaudière via les déshydrateurs. Ceux-ci abaissent le taux d'humidité de la chaudière à moins de 40%, permettant à l'économiseur BP de ne plus être sensible au phénomène de condensation humide. Des portes mobiles sont mises en place pour faciliter la conservation pendant les arrêts techniques.

L'exploitant a mis en place les actions suivantes suite à cet incident :

- Inspection en fond de cheminée

L'exploitant a ainsi constaté la présence de poussières après le redémarrage :

Date	Quantité de poussières présente
------	---------------------------------

08/05/25	50 kg (inspection suite à apparition de tâches sur le site)
12/05/25	5 kg (inspection avant démarrage)
14/05/25	5 kg (Inspection après fonctionnement du 12/5-13/5 et constat de taches sur plaques)
22/05/25	120 kg (soufflage et aspiration des tubes de l'économiseur)
27/05/25	20 kg (Inspection après fonctionnement du 26/5 – pas de taches significatives sur les plaques)

Ainsi une nouvelle aspiration de la chaudière a eu lieu. En juin la quantité de poussières résiduelles présente est inférieure à 1 kg.

- Par courriel du 09 mai 2025, l'exploitant a indiqué avoir mis en place les mesures de surveillance suivantes :
- Analyse des dépôts de la cheminée :
- Des échantillons de dépôt de poussières ont été déposés en laboratoire le 13 mai pour analyses.
- Les résultats d'analyse montrent principalement la présence de fer et de soufre.

Demande à formuler à l'exploitant à la suite du constat :

L'exploitant est tenu de transmettre, sous un mois, un rapport d'incident au préfet et à l'inspection des installations classées. Il précise, notamment, les circonstances et les causes de l'incident, les mesures d'urgence prises, les mesures prises ou envisagées pour éviter un incident similaire. Cette analyse pourrait utilement être menée en utilisant une méthode permettant de remonter aux causes initiatrices de chaque étape de cet incident.

Type de suites proposées : Avec suites

Proposition de suites : Demande d'action corrective

Proposition de délais : 1 mois

N° 2 : Prescriptions complémentaires

Référence réglementaire : Code de l'environnement du 22/07/2025, article R.181-45

Thème(s) : Risques chroniques, prescriptions complémentaires (rapport séparé)

Prescription contrôlée :

Les prescriptions complémentaires prévues par le dernier alinéa de l'article L. 181-14 sont fixées par des arrêtés complémentaires du préfet, après avoir procédé, lorsqu'elles sont nécessaires, à celles des consultations prévues par les articles R. 181-18 et R. 181-22 à R. 181-32-1.

Le projet d'arrêté est communiqué par le préfet à l'exploitant, qui dispose de quinze jours pour présenter ses observations éventuelles par écrit.

Ces arrêtés peuvent imposer les mesures additionnelles que le respect des dispositions des articles L. 181-3 et L. 181-4 rend nécessaire ou atténuer les prescriptions initiales dont le maintien en l'état n'est plus justifié. Ces arrêtés peuvent prescrire, en particulier, la fourniture de précisions ou la mise à jour des informations prévues à la section 2.

Le bénéficiaire de l'autorisation peut demander une adaptation des prescriptions imposées par l'arrêté. Le silence gardé sur cette demande pendant plus de quatre mois à compter de l'accusé de réception délivré par le préfet vaut décision implicite de rejet.

Le préfet peut solliciter l'avis de la commission ou du conseil mentionnés à l'article R. 181-39 sur les prescriptions complémentaires ou sur le refus qu'il prévoit d'opposer à la demande d'adaptation des prescriptions présentée par le pétitionnaire. Le délai prévu par l'alinéa précédent est alors porté à cinq mois. L'exploitant peut se faire entendre et présenter ses observations dans les conditions prévues par le même article. Ces observations peuvent être présentées, à la demande de l'exploitant, lors de la réunion. Dans ce cas, si le projet n'est pas modifié, les dispositions du deuxième alinéa du présent article ne sont pas applicables.

L'arrêté complémentaire est publié sur le site internet des services de l'Etat dans le département où il a été délivré, pendant une durée minimale de quatre mois.

Constats :

L'Inspection propose de prescrire par arrêté préfectoral complémentaire une étude technico-économique afin de mettre en place des actions de prévention visant à éviter la redondance d'un tel évènement. Cette étude, à réaliser sous 6 mois, comportera a minima les éléments suivants :

1. Une étude des différentes techniques de filtration des rejets atmosphériques ;
2. Une étude sur les différentes techniques de nettoyage existantes (mécaniques et chimiques) de l'économiseur BP de la chaudière de condensation pour éviter l'émission des dépôts avant un redémarrage ;
3. Les actions de contrôle à réaliser par l'exploitant après le nettoyage de la chaudière de récupération pour vérifier l'absence de dépôts au niveau du conduit de rejet ;
4. La mise en place d'une procédure de redémarrage par palier (permettant de s'assurer de l'absence de dépôts au niveau de la cheminée) avec automatisation du système de nettoyage avec la définition de seuils de poussières à respecter et de valeurs d'action en cas de dépassement de ces seuils. Cette procédure devra être intégrée dans le programme d'essais avant redémarrage ;

5. Un échéancier de mise en place des actions envisagées.

Lors des derniers épisodes de taches sur la commune de Bouchain, l'exploitant avait installé un opacimètre sur le conduit de la turbine de combustion. Néanmoins, l'exploitant n'a pas été en mesure d'indiquer si cette surveillance, qui n'a pas été conclusive, était en place au moment des redémarrages après arrêt de longue durée.

Ainsi, dans le cadre des mesures de surveillance des émissions de poussières pour les prochains redémarrages, l'exploitant mettra en place, sous 3 mois, un contrôle en continu des poussières selon la technologie de son choix.

Ce projet d'arrêté fera l'objet d'un rapport séparé.

Type de suites proposées : Avec suites

Proposition de suites : Prescriptions complémentaires

Proposition de délais : 3 mois