

Service Risques  
44 rue de Tournai  
CS 40259  
59019 LILLE

Lille, le

## Rapport de l'inspection des installations classées Visite d'inspection du 30/11/2023

### Contexte et constats

Publié sur 

#### **Boralex**

71, rue Jean Jaurès  
62575 Blendecques

Références :

Code AIOT : 0100033050

#### **1) Contexte**

Le présent rapport rend compte de l'inspection réalisée le 30/11/2023 dans l'établissement Boralex implanté 71, rue Jean Jaurès 62575 Blendecques

L'inspection porte sur les modalités de fonctionnement du centre de conduite nationale.

**Les informations relatives à l'établissement sont les suivantes :**

- Boralex
- 71, rue Jean Jaurès 62575 Blendecques
- Code AIOT : 0100033050    Installation : Avec Titre     Sans Titre
- Régime : NEANT
- Statut Seveso : NON SEVESO
- IED : Non IED

De façon générale, la société Boralex assure le développement, la construction et l'exploitation de parcs éoliens. La société Boralex est propriétaire et exploitante de toutes les éoliennes de son portefeuille. Le contrôle et le bon fonctionnement des parcs éoliens en exploitation se fait au niveau national depuis le centre de contrôle situé à Blendecques (62).

**Les thèmes de visite retenus sont les suivants :**

- Respect des dispositions des articles 17, 18, 19, 22, 23 et 25 de l'AM du 26/08/2011 modifié.

## 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 :

- « avec suites administratives » : les non-conformités relevées conduisent à proposer à Monsieur le Préfet conformément aux articles L.171-7 et L.171-8 du code de l'environnement, des suites administratives. Dans certains cas, des prescriptions complémentaires peuvent aussi être proposées ;
- « susceptible de suites administratives » : lorsqu'il n'est pas possible en fin d'inspection de statuer sur la conformité, ou pour des faits n'engageant pas la sécurité et dont le retour à la conformité peut être rapide, l'exploitant doit transmettre à l'inspection des installations classées dans un délai court les justificatifs de conformité. Dans le cas contraire, il pourra être proposé à Monsieur le Préfet, conformément aux articles L.171-7 et L.171-8 du code de l'environnement, des suites administratives ;
- « sans suite administrative ».

### 2-2) Bilan synthétique des fiches de constats

Sans objet.

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 ne font pas l'objet de propositions de suites administratives :**

N°	Point de contrôle	Référence réglementaire	Autre information
1	Essais des arrêts	Arrêté Ministériel du 26/08/2011, article 17 1er et 2ème alinéas	
2	Vérifications électriques	Arrêté Ministériel du 26/08/2011, article 17- 3ème alinéa	
3	Contrôles des brides et mâts, contrôle visuel des pâles, SIS	Arrêté Ministériel du 26/08/2011, article 18	
4	Registre de maintenance	Arrêté Ministériel du 26/08/2011, article 19	
5	Consignes de sécurité	Arrêté Ministériel du 26/08/2011, article 22	
6	Situation d'urgence	Arrêté Ministériel du 26/08/2011, article 23	
7	Moyens de lutte contre projection de glace	Arrêté Ministériel du 26/08/2011, article 25	


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

Les observations formulées sont:


- Le tableau de suivi du PE Chasse Marée ne fait pas apparaître le contrôle annuel des installations électriques. Il convient d'y ajouter cette disposition réglementaire. (cf article 17 - 3ème alinéa)
- Dans l'exemple du PE Chasse Marée, les contrôles sont actuellement à jour. Mais l'examen des contrôles antérieurs fait apparaître que la périodicité de 6 mois n'est pas respectée. Il en ressort que l'éolienne E1 n'a pas eu de contrôle entre le 30 mai 2022 et le 22 février 2023 (soit environ 9 mois) et la machine E4 du 22 juin 2022 au 22 juin 2023 (soit 1 an). Il convient de revoir attentivement l'organisation des contrôles afin de respecter la périodicité réglementaire de 6 mois (cf art 18 - II)
- La procédure PRO-EOL-12-018-V1 " Consignes pour la mise en sécurité des installations en cas d'évènement exceptionnel", pourtant très complète, n'aborde pas les défauts de structure des pales et du mât. Il convient d'y remédier. (cf art. 22)

## 2-4) Fiches de constats

### N° 1 : Essais des arrêts

<b>Référence réglementaire :</b> Arrêté Ministériel du 26/08/2011, article 17 1er et 2ème alinéas
<b>Thème(s) :</b> Risques chroniques - Maintenance
<b>Prescription contrôlée :</b> Avant toute mise en service industrielle, l'exploitant réalise des essais sur chaque aérogénérateur permettant de s'assurer du bon fonctionnement de l'ensemble des équipements mobilisés pour mettre chaque aérogénérateur en sécurité. - un arrêt ; - un arrêt d'urgence ; - un arrêt depuis un régime de survitesse ou depuis une simulation de ce régime. Suivant une périodicité qui ne peut excéder 1 an, l'exploitant réalise des tests pour vérifier l'état fonctionnel des équipements de mise à l'arrêt, de mise à l'arrêt d'urgence et de mise à l'arrêt depuis un régime de survitesse en application des préconisations du constructeur de l'aérogénérateur. Les résultats de ces tests sont consignés dans le registre de maintenance visé à l'article 19.
<b>Constats :</b> Les tests sont réalisés lors des opérations de maintenances. La maintenance annuelle en local est réalisée soit par le constructeur durant la durée de garantie ou dans le cas de contrat "Full Services", soit par les techniciens de Boralex quand la maintenance est "internalisée". Ce sont les bases de maintenance, qui programment et vérifient la bonne périodicité des contrôles. Le centre de conduite consigne les interventions de tous les sous-traitants, mais pas celles des techniciens Boralex. Le centre de conduite a la visibilité du respect des périodicités mais n'a pas la charge du suivi de ces tests et contrôles, qui incombe à la base de maintenance. Le centre de contrôle assure le pilotage à distance des éoliennes (arrêt, démarrage). Toutes les alarmes arrivent en salle de contrôle. Si la machine est en maintenance, c'est l'équipe sur place qui a la main sur la machine. Si la machine est en mode distant (pas de présence de personne sur place), c'est l'opérateur qui traite les arrêts d'urgence ou survitesse. Pour les arrêts machines, cela se fait soit via IFIX, soit via le scada turbinier : redondance des possibilités. Selon les indications de Boralex, les résultats des tests sont consignés dans le registre de maintenance sur la GMAO "Maximo". Pour exemple, l'exploitant a transmis le tableau de suivi du PE Chasse Marée à Fressenville (80). Les contrôles sont actuellement à jour et la périodicité annuelle des contrôles entre 2022 et 2023 est respectée.
<b>Respect de la prescription :</b>  Conforme
<b>Type de suites proposées :</b> Sans suite
<b>Proposition de suites :</b>

## N° 2 : Vérifications électriques

<b>Référence réglementaire :</b> Arrêté Ministériel du 26/08/2011, article 17- 3ème alinéa
<b>Thème(s) :</b> Risques chroniques - Maintenance
<b>Prescription contrôlée :</b> Les installations électriques intérieures et les postes de livraison sont maintenus en bon état et sont contrôlés par un organisme compétent à fréquence annuelle après leur installation ou leur modification. L'objet et l'étendue des vérifications des installations électriques ainsi que le contenu des rapports de contrôle sont fixés par l'arrêté du 10 octobre 2000 susvisé. Les rapports de contrôle des installations électriques sont annexés au registre de maintenance visé à l'article 19.
<b>Constats :</b> Pour l'ouverture HT du poste : cela se fait soit via IFIX, soit via l'automate IHM Schneider. <b>Le tableau de suivi du PE Chasse Marée ne fait pas apparaître ce contrôle annuel. Il convient d'y ajouter cette disposition réglementaire.</b> La réalisation des contrôles et leur périodicité n'ont donc pas été vérifiées.
<b>Respect de la prescription :</b>  Conforme
<b>Type de suites proposées :</b> Sans suite
<b>Proposition de suites :</b>

### N° 3 : Contrôles des brides et mâts, contrôle visuel des pâles, SIS

**Référence réglementaire :** Arrêté Ministériel du 26/08/2011, article 18

**Thème(s) :** Risques chroniques - Contrôles et SIS

**Prescription contrôlée :**

I. - Trois mois, puis un an après leur mise en service industrielle, puis suivant une périodicité qui ne peut excéder trois ans, l'exploitant procède à un contrôle des brides de fixations, des brides de mât, de la fixation des pâles et un contrôle visuel du mât de chaque aérogénérateur. Le contrôle de l'ensemble des brides et des fixations de chaque aérogénérateur peut être lissé sur trois ans tant que chaque bride respecte la périodicité de trois ans. II. - Selon une périodicité définie en fonction des conditions météorologiques et qui ne peut excéder 6 mois, l'exploitant procède à un contrôle visuel des pâles et des éléments susceptibles d'être endommagés, notamment par des impacts de foudre, au regard des limites de sécurité de fonctionnement et d'arrêt spécifiées dans les consignes établies en application de l'article 22 du présent arrêté. III. - L'installation est équipée de systèmes instrumentés de sécurité, de détecteurs et de systèmes de détection destinés à identifier tout fonctionnement anormal de l'installation, notamment en cas d'incendie, de perte d'intégrité d'un aérogénérateur ou d'entrée en survitesse. L'exploitant tient à jour la liste de ces équipements de sécurité, précisant leurs fonctionnalités, leurs fréquences de tests et les opérations de maintenance destinées à garantir leur efficacité dans le temps. Selon une fréquence qui ne peut excéder un an, l'exploitant procède au contrôle de ces équipements de sécurité afin de s'assurer de leur bon fonctionnement. IV. - La liste des équipements de sécurité ainsi que les résultats de l'ensemble des contrôles prévus par le présent article sont consignés dans le registre de maintenance visé à l'article 19.

**Constats :**

Point I: De façon générale, suivi réalisé sur le terrain, soit par serrage, soit par contrôle visuel.

Vision en salle de contrôle, mais pas de suivi du sujet. Sur l'exemple fourni, les contrôles sont actuellement à jour et la périodicité annuelle des contrôles entre 2022 et 2023 est respectée.

Point II: L'exploitant indique qu'un contrôle visuel est réalisé lors de la maintenance principale puis un contrôle intermédiaire par drone Sky Visor. Dans l'exemple du PE Chasse Marée, les contrôles sont actuellement à jour. **Mais l'examen des contrôles antérieurs fait apparaître que la périodicité de 6 mois n'est pas respectée. En effet, le contrôle visuel et le contrôle par drone ont lieu sensiblement à la même période. Ainsi en 2022, contrôle drone le 30 mai pour toutes les machines et contrôle visuel du 02 mars au 22 juin suivant les éoliennes. En 2023, contrôle drone le 06 juillet et contrôle visuel du 22 février au 22 juin. Il en ressort que l'éolienne E1 n'a pas eu de contrôle entre le 30 mai 2022 et le 22 février 2023 (soit environ 9 mois) et la machine E4 du 22 juin 2022 au 22 juin 2023 (soit 1 an). Il convient de revoir attentivement l'organisation des contrôles afin de respecter la périodicité réglementaire de 6 mois.**

Point III: Test réalisé sur le terrain. S'il y a un défaut sur un SIS, il est indiqué dans le registre de maintenance.

Vision salle de contrôle : en 24/24, les opérateurs du centre de contrôle ont la visualisation sur les alarmes "warning" et peuvent se connecter au scada si besoin pour voir le défaut.

S'il y a un doute sur l'origine du défaut, aucun "reset" n'est fait par l'opérateur, c'est l'équipe de maintenance qui va se rendre sur place le lendemain. Un bon d'intervention est créé.

L'exploitant a transmis la liste des SIS spécifique aux éoliennes de marque Enercon présentes sur le PE de Chasse Marée, les instructions de maintenance principale (190 pages), maintenance graissage (23 pages) et maintenance vent (23 pages) des éoliennes E82 E2 établies par BORALEX ainsi que les manuels de description technique de ces 3 types de maintenance établis par le constructeur Enercon.


Point IV: Vision salle de contrôle : si un défaut est présent, création d'un bon de travail dans notre GMAO Maximo.

**Respect de la prescription :**  Conforme

**Type de suites proposées :** Sans suite

**Proposition de suites :**

#### N° 4 : Registre de maintenance

<b>Référence réglementaire :</b> Arrêté Ministériel du 26/08/2011, article 19
<b>Thème(s) :</b> Risques chroniques - Registre
<b>Prescription contrôlée :</b> L'exploitant dispose d'un manuel d'entretien de l'installation dans lequel sont précisées la nature et les fréquences des opérations de maintenance qui doivent être effectuées afin d'assurer le bon fonctionnement de l'installation, ainsi que les modalités de réalisation des tests et des contrôles de sécurité, notamment ceux visés par le présent arrêté. L'exploitant tient à jour, pour son installation, un registre dans lequel sont consignées les opérations de maintenance qui ont été effectuées, leur nature, les défaillances constatées et les opérations préventives et correctives engagées.
<b>Constats :</b> L'exploitant dispose des manuels d'entretien de l'installation (cf réponse au point III ci-dessus). Sur le terrain : les techniciens disposent des manuels de maintenance pour faire l'entretien des machines. Traçabilité des interventions dans le registre de maintenance par parc. Vision salle de contrôle: Les opérateurs reçoivent des appels des techniciens Boralex ou des turbiniers pour indiquer qu'ils vont faire du préventif. En fin de journée, les techniciens appellent pour signaler leur départ du site et font le bilan de la journée. Si des défauts sont constatés, on les trouve dans le protocole de maintenance. Si nouveau défaut, il est notifié par les opérateurs du centre de contrôle en consigne spéciale.
<b>Respect de la prescription :</b>  Conforme
<b>Type de suites proposées :</b> Sans suite
<b>Proposition de suites :</b>

## N° 5 : Consignes de sécurité

**Référence réglementaire :** Arrêté Ministériel du 26/08/2011, article 22

**Thème(s) :** Risques chroniques - Risques

**Prescription contrôlée :**

I) Des consignes de sécurité sont établies et portées à la connaissance du personnel en charge de l'exploitation et de la maintenance. Ces consignes indiquent :

- a) les procédures d'arrêt d'urgence et de mise en sécurité de l'installation ;
- b) les limites de sécurité de fonctionnement et d'arrêt (notamment pour les défauts de structures des pales et du mât, pour les limites de fonctionnement des dispositifs de secours notamment les batteries, pour les défauts de serrages des brides) ;
- c) les précautions à prendre avec l'emploi et le stockage de produits incompatibles ;
- d) les procédures d'alertes avec les numéros de téléphone du responsable d'intervention de l'établissement, des services d'incendie et de secours ;
- e) le cas échéant, les informations à transmettre aux services de secours externes (procédures à suivre par les personnels afin d'assurer l'accès à l'installation aux services d'incendie et de secours et de faciliter leur intervention).

II) Les consignes de sécurité indiquent également les mesures à mettre en œuvre afin de maintenir les installations en sécurité dans les situations suivantes : survitesse, conditions de gel, orages, tremblements de terre, haubans rompus ou relâchés, défaillance des freins, balourd du rotor, fixations détendues, défauts de lubrification, tempêtes de sables, incendie ou inondation.

**Constats :**

Point I:

a) et b) l'exploitant a transmis les procédures appliquées aux éoliennes Enercon (exemple pris du PE de Chasse-Marée):  
- PRO-EOL-12-018-V1 " Consignes pour la mise en sécurité des installations en cas d'évènement exceptionnel".  
Technologie des condensateurs en dispositifs de secours et non batteries. **Ce document, pourtant très complet, n'aborde pas les défauts de structure des pales et du mât. Il convient d'y remédier.**

- PRO-EOL-11-001-V3 "Procédure de rotor lock". Blocage manuel et verrouillage du rotor.
- PRO-EOL-15-002-V1 "Procédure arrêt et marche machines Enercon sur site"
- PRO-EOL-12-004-V1 " Consignes de sécurité, limites de vent Enercon E66, E70, E82"

c) Boralex a transmis la procédure "PRO-EOL-XXX Stockage et manipulation des produits chimiques". Celle-ci s'applique aux sites Boralex destiné aux stockages de produits chimiques (Blendecques cogénération, base de maintenance de Chaspuzac et stock Avignonet) et à tout le personnel manipulant des produits chimiques.

d) et e) Vu pour l'exemple PE Chasse Marée:

- la fiche d'urgence (affichée en machines) avec les n° de téléphone des services de secours, Police/gendarmerie, hôpital, les informations à transmettre, les coordonnées GPS de l'éolienne, les n° de téléphone des différents services et responsables (Boralex exploitation, Boralex superviseur, Enercon service France, EDF exploitation)
- la fiche Consignes incendie (affichée en haut et bas des machines)
- le document Boralex DOC-EOL-11-004-V1 relatif aux informations à l'attention des secours, PARC éolien de Chasse Marée (80)

Point II:

- Les procédures ont été transmises :


- o Survitesse
- o Incendie
- o Ancrage desserré
- o Rotor déséquilibré
- o Séisme
- o Tempête de sable
- o Inondation
- o Orage
- o Défaillance des freins
- o Défaut de lubrification
- o Présence de glace
- o Stockage produits chimiques

**Respect de la prescription :**  Conforme


**Type de suites proposées :** Sans suite

**Proposition de suites :**

## N° 6 : Situation d'urgence

<b>Référence réglementaire :</b> Arrêté Ministériel du 26/08/2011, article 23
<b>Thème(s) :</b> Risques chroniques - Risques, urgence
<b>Prescription contrôlée :</b> En cas de détection d'un fonctionnement anormal notamment en cas d'incendie ou d'entrée en survitesse d'un aérogénérateur, l'exploitant ou une personne qu'il aura désigné et formé est en mesure : - de mettre en œuvre les procédures d'arrêt d'urgence mentionnées à l'article 22 dans un délai maximal de 60 minutes suivant l'entrée en fonctionnement anormal de l'aérogénérateur ; - de transmettre l'alerte aux services d'urgence compétents dans un délai de 15 minutes suivant l'entrée en fonctionnement anormal de l'aérogénérateur.
<b>Constats :</b> Formation en cas de risques accidentels : voir fiche réflexe en CDC incendie / survitesse Une attestation de formation est délivrée. 76 personnes ont été formées.  Rapport de suivi des exercices dans Smartsheet  L'exploitant a indiqué avoir réalisé un exercice sur le PE de Chasse-marée le 28 novembre 2023. Début 8h48 (simulation d'un fonctionnement anormal) -> alerte au services d'urgence <del>à 08h58</del> (soit en 10 minutes < 15 minutes) et mise en œuvre de la procédure d'arrêt d'urgence; fin de l'exercice à 9h12 (soit en 24 minutes < 60 minutes). Priorité haute donnée à l'incendie et la survitesse. alerte au service d'urgence à 08h58
<b>Respect de la prescription :</b>  Conforme
<b>Type de suites proposées :</b> Sans suite
<b>Proposition de suites :</b>

## N° 7 : Moyens de lutte contre projection de glace

<b>Référence réglementaire :</b> Arrêté Ministériel du 26/08/2011, article 25
<b>Thème(s) :</b> Risques chroniques - Risques, projection de glace
<b>Prescription contrôlée :</b> Chaque aérogénérateur est équipé d'un système permettant de détecter ou de déduire la formation de glace sur les pales de l'aérogénérateur. En cas de formation importante de glace, l'aérogénérateur est mis à l'arrêt dans un délai maximal de 60 minutes. L'exploitant définit une procédure de redémarrage de l'aérogénérateur en cas d'arrêt automatique lié à la présence de glace sur les pales permettant de prévenir la projection de glace. Cette procédure figure parmi les consignes de sécurité mentionnées à l'article 22. Lorsqu'un référentiel technique permettant de déterminer l'importance de glace formée nécessitant l'arrêt de l'aérogénérateur est reconnu par le ministre des installations classées, l'exploitant respecte les règles prévues par ce référentiel. Cet article n'est pas applicable aux installations pour lesquelles l'exploitant démontre, notamment sur la base de données météorologiques ou de caractéristiques techniques des aérogénérateurs, que l'installation n'est pas susceptible de générer un risque de projection de glace.
<b>Constats :</b> Se référer à la procédure "gestion du givre depuis le centre de contrôle", relatives aux machines Senvion, GE 2.X (Général Electric), Nordex et Enercon. Suivant le type d'éolienne, le redémarrage se fait soit de manière automatique, soit à distance par le centre de contrôle sur ordre de l'équipe locale de maintenance. Celle-ci opère un contrôle visuel soit par l'intermédiaire d'un "contact local" sur place, soit par un technicien de la maintenance qui va sur place.
<b>Respect de la prescription :</b>  Conforme
<b>Type de suites proposées :</b> Sans suite
<b>Proposition de suites :</b>