SAS FERME ÉOLIENNE DE LA LANDE

Bureau d'études | Maître d'ouvrage | Maître d'oeuvre

PARC EOLIEN DE LA LANDE
COMMUNES DE COMMER ET MARTIGNÉ-SUR-MAYENNE (53)

Dossier de demande d'autorisation d'exploiter
Cahier n° 3 : Notice hygiène et sécurité

Inspiré d'un photomontage "Hameau de Saudrenault" - Auteur : Hervé Rodriguez

2012

Version	Date	Description
Version initiale	2012	Notice hygiène et sécurité

auddicé
environnement
urbanisme
formation

www.auddice.com

Agence nord
(siège social)
ZAC du Chevalement
5 rue des Molettes
59286 Roost-Warendin
03 27 97 36 39

Agence Est
Espace Sainte-Croix
6 place Sainte-Croix
51000 Châlons-en-Champagne
03 26 64 05 01

Agence Ouest
PA Le Long Buisson
380 rue Clément Ader
27930 Le Vieil-Evreux
02 32 32 53 28

Agence Val de Loire
Pépinière d'Entreprises du Saumurois
Rue de la Chesnaie-Distré
49400 Saumur
02 41 51 98 39

Agence Sud
Rue de la Claustre
84390 Sault
04 90 64 04 65

DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION D'EXPLOITER :
TABLE DES MATIERES

CAHIER n°1 : GÉNÉRALITÉS

CAHIER n°2 : ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

CAHIER n°3 : NOTICE HYGIÈNE ET SÉCURITÉ

Chapitre 1.Introduction et cadre réglementaire....5
1.1.Introduction....6
1.2.Cadre réglementaire....6
Chapitre 2.Généralités....7
2.1.Effectif et horaires de travail....8
2.2.Surveillance médicale....8
2.3.Plan de secours et d'évacuation....8
Chapitre 3.Hygiène et conditions de travail....9
3.1.Aménagement et hygiène des lieux de travail....10
3.1.1.Aménagement et nettoyage....10
3.1.2.Installations sanitaires et vestiaires....10
3.2.Hygiène vestimentaire, alimentaire et hébergement....10
3.3.Ambiance des lieux de travail....10
3.3.1.Aération - travail en espace confiné....10
3.3.2.Ambiance thermique....10
3.3.3.Eclairage....10
3.3.4.Ambiance sonore....10
3.4.Synthèse de la conformité au code du travail au regard de l'hygiène....11
Chapitre 4.Sécurité et prévention des risques....13
4.1.Informations....14
4.1.1.Affichage....14
4.1.2.Consignes de sécurité....14
4.1.3.Cas de visites de sites....14
4.2.Prévention des risques....14
4.2.1.Risque d'accident de la circulation....14
4.2.2.Erreurs de manipulation....14
4.2.3.Risque Incendie....15
4.2.4.Risque électrique....15
4.2.5.Risque de chute de personne....15
4.2.6.Risques liés aux pièces mécaniques et produits utilisés....15
4.3.Formations....16
4.3.1.Risque incendie....16
4.3.2.Risques électriques....16
4.3.3.Travaux en hauteur....16
4.3.4.Risque chimique....16
4.3.5.Premiers secours et évacuation....16
4.4.Equipements de protection individuelle (EPI)....16
4.5.Maintenance et entretien....17
4.6.Synthèse de la conformité de la sécurité au code du travail....17
4.7.Contrôle des mesures d'hygiène et de sécurité....18
4.8.Conclusions sur les conditions de travail....18
Annexe....19
Fiches de formation destinées aux intervenants sur le parc....20

CAHIER n°4 : ETUDE DE DANGERS

CAHIER n°5 : LiVRET DES CARTOGRAPHIES

INDEX DES TABLEAUX

Tableau 1: Synthèse de la conformité au code du travail au regard de l'hygiène.....11
Tableau 2: Planning type des entretiens programmés.....17
Tableau 3: Synthèse de la conformité au code du travail au regard de la sécurité.....17

INDEX DES FIGURES

Figure 1: Schéma descriptif d'un parc éolien terrestre.....6
Figure 2: Exemples de pictogrammes.....14

Chapitre 1.Introduction et cadre réglementaire

1.1. Introduction

L'objet de la présente notice est d'examiner la conformité des conditions de travail et de sécurité du personnel vis-à-vis de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement (art R512-6 du code de l'environnement). Elle présente les dispositions prises durant la phase d'exploitation.

En guise de bref rappel, un parc est principalement constitué des éléments suivants :

- Les éoliennes,
- Les câbles et le poste de livraison électrique,
- Les chemins d'accès.

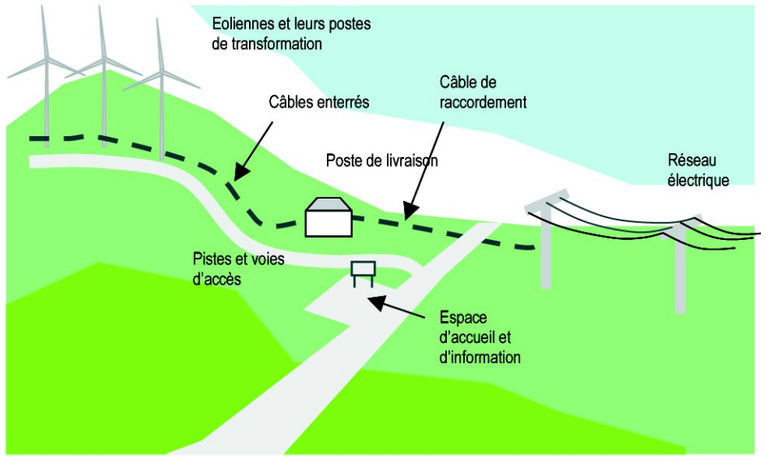

Figure 1: Schéma descriptif d'un parc éolien terrestre

(Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens - 2011)

1.2. Cadre réglementaire

Les références réglementaires par rapport auxquelles cette notice a été établie sont composées :

- de la Directive 89/656/CEE du Conseil du 30 novembre 1989,
- du code de la route,
- du code de l'environnement,
- du code du travail.

Chapitre 2. Généralités

2.1. Effectif et horaires de travail

L'entretien d'un parc éolien est réalisé par une société experte dans ce domaine. Aucun effectif n'est employé à demeure sur un parc éolien en exploitation. Le personnel de maintenance vient sur le site de manière ponctuelle, régulièrement ou aléatoirement selon qu'il s'agit d'une visite programmée ou d'un incident à gérer. Les effectifs et les horaires de travail de ces employés sont difficiles à quantifier.

2.2. Surveillance médicale

Le personnel de maintenance est employé par une société rattachée à la médecine du travail dont elle dépend. Les visites médicales respectent la réglementation (livre VI titre II du code du travail).

Des examens annuels sont obligatoires dans le cadre de la surveillance médicale renforcée applicable aux salariés exposés à des risques particuliers déterminés par certaines professions ou certains modes de travail (électricité, travail en hauteur, …).

2.3. Plan de secours et d'évacuation

Un plan d'urgence est prévu pour le cas d'une intervention de secours et d'évacuation localisée dans le poste de livraison ou dans une éolienne. Il présente le nombre et la localisation des extincteurs et du matériel de premier secours qui équipent la machine. Ces équipements et consignes sont présents dans toutes les machines, et sont à la connaissance du personnel en charge de l'exploitation et de la maintenance de l'installation, et remis à chaque intervenant. Elles constituent l'élément principal du plan de prévention des risques établi pour l'ensemble de l'installation. Ce plan qui détaille également les différents risques et les moyens de prévention est remis à chaque intervenant tiers qui doit s'engager par écrit à le respecter.

La mise en place de ces plans et des procédures associées est réalisée conjointement entre les responsables d'exploitation, de maintenance et le SDIS. La visite du parc avec ces trois interlocuteurs permet d'affiner les plans. Des exercices de simulations seront réalisés afin de les tester.

Le parc est couvert par un système GSM afin de pouvoir téléphoner en cas d'urgence. Un point de regroupement est désigné (poste de livraison, …).

L'arrivée des secours est attendue pour évacuer le blessé sauf en cas de péril immédiat (feu, chute). Afin que l'intervention des secours soit menée en toute sécurité, l'exploitant met l'installation hors tension.

Chapitre 3. Hygiène et conditions de travail

3.1. Aménagement et hygiène des lieux de travail

3.1.1. Aménagement et nettoyage

La propreté du parc consiste :

- à l'entretien de l'intérieur des aérogénérateurs et du poste de livraison.
- au maintien en bon état des voies d'accès et des plates-formes.

Deux types de personnels peuvent être en charge de l'entretien :

- Le personnel de maintenance qui contrôle les aérogénérateurs (retrait des contenants usagés, nettoyage de la nacelle, …) et le poste de livraison.
- Le maître d'ouvrage peut faire appel à une entreprise afin d'entretenir les chemins d'accès et les plates-formes des éoliennes (désherbage, élagage, carrossage de la bande de roulement, enlèvement de la masse végétale).

3.1.2. Installations sanitaires et vestiaires

Aucun sanitaire ni vestiaire n'est présent sur le site du parc éolien. L'article R4228-16 du code du travail indique que lorsque l'aménagement des vestiaires ne peut être réalisé, l'employeur peut demander à l'inspecteur du travail de le dispenser de certaines de ces obligations. La dispense est subordonnée à la prise des mesures nécessaires pour assurer aux travailleurs des conditions d'hygiène correctes.

Pour un parc éolien, le passage du personnel de maintenance est temporaire. Les personnels peuvent utiliser le véhicule de maintenance comme vestiaire pour s'équiper des tenues réglementaires.

3.2. Hygiène vestimentaire, alimentaire et hébergement

Le personnel de maintenance dispose de tenues de travail adaptées aux travaux à réaliser (travail en hauteur, …) et aux conditions climatiques (pluie, froid, …). Ces tenues sont complétées par des équipements de protection individuelle (EPI – cf. § 4.4, page 16).

Les travailleurs doivent prendre leur repas à l'extérieur des aérogénérateurs afin de ne pas en perturber le fonctionnement. Aucune boisson alcoolisée n'est autorisée pendant les heures de travail.

Aucun hébergement et aire de restauration ne sera construit pour le projet.

3.3. Ambiance des lieux de travail

3.3.1. Aération – travail en espace confiné

Dans les éoliennes et plus particulièrement au niveau de la nacelle, « les travaux ne sont entrepris qu'après vérification de l'absence de risque pour la santé et la sécurité des travailleurs et, le cas échéant, après assainissement de l'atmosphère et vidange du contenu. » (Article R4222-23 du code du travail).

Une éolienne dispose des systèmes de ventilation (clapet automatique) permettant d'aérer la nacelle et le reste de la structure.

3.3.2. Ambiance thermique

L'ambiance thermique est un facteur de conditions de travail jouant un rôle important sur la santé, la sécurité et le confort des travailleurs.

Dans l'éolienne, selon les conditions :

- L'hiver : le froid associé au vent ;
- L'été : la chaleur amplifiée par les machines et l'absence de vent rendent les conditions thermiques difficiles dans l'éolienne.

De ce fait des équipements et habits spéciaux sont fournis aux personnes pour lutter efficacement contre le froid (gant, polaire, etc.). Un chauffage de 3000 W pouvant être monté dans le haut des éoliennes est mis à disposition.

Le poste de transformation bénéficie de l'air conditionné, avec un contrôle automatique de la température qui évolue entre 15°C et 40°C, et de l'humidité qui n'excède pas 80%.

Dans les postes de livraison un contrôle de la température et de l'humidité est exercé par chauffage au moyen de convecteurs électriques pilotés par thermostat.

Au sens de l'art R4223-15 du code du travail, l'employeur prend, après avis du médecin du travail et du comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail ou, à défaut, des délégués du personnel, toutes dispositions nécessaires pour assurer la protection des travailleurs contre le froid et les intempéries.

3.3.3. Eclairage

L'éclairage des éoliennes et du poste de livraison se fait de manière naturelle (portes, trappes, …) et artificielle (LED, néon, lampes à basse consommation d'énergie, …). Il répond à la législation en vigueur et garantit une visibilité suffisante pour les équipes intervenantes. Le niveau d'éclairage sera ajusté en fonction des besoins visuels relatifs aux travaux. En outre, toutes les éoliennes sont équipées de lumières de secours.

3.3.4. Ambiance sonore

Dans l'éolienne, le niveau de bruit maximum est atteint dans la nacelle, en fonctionnement nominal, avec une valeur évoluant entre 100 dB(A) et 108,5 dB(A) (mesure réalisée en interne par la société ENERCON selon la norme IEC 61400-11). A l'arrêt, le bruit de fond de l'éolienne dans la nacelle est celui du bruit ambiant (le ventilateur et le transformateur étant coupés).

La majeure partie des opérations de maintenance (99%) s'effectuent machine à l'arrêt donc sans source importante de bruit. Le rotor des pales reste en mouvement libre mais ne tourne presque plus car les pales sont en drapeaux.

Les seuls cas de maintenance en fonctionnement sont lors d'opérations telles que la détection de panne ou mesures vibratoires, qui s'effectuent machine en marche et selon une procédure stricte (accès à des zones de la machine interdites, port du casque antibruit, bouchons d'oreilles…). Ces opérations sont limitées à une durée de 10 minutes.

Dans le poste de livraison électrique, le choix des matériels tient compte non seulement de leurs performances techniques mais également de leurs caractéristiques sonores afin de limiter les nuisances pour le personnel.

Le niveau sonore résultant est compatible avec la santé des salariés et reste inférieur à la valeur limite de 85 dB(A) avec 135 de crête donnée de recommandation du 17 mars 1961.

3.4. Synthèse de la conformité au code du travail au regard de l'hygiène

La conformité au code du travail au regard de l'hygiène est examinée dans le tableau qui suit :

Objet	Références au code du travail	Observations	Conclusions
Aménagement et hygiène des lieux de travail			
Aménagement – nettoyage	R4221-1 R4224-1 à R4224-5 R4224-11 et R4224-12 R4224-17 à R4224-18	Structure et solidité du bâtiment appropriées aux activités exercées. Locaux de travail et annexes régulièrement entretenus, nettoyés et exempts de tout encombrement.	Conforme
Installation sanitaire et vestiaire	R4228-1 à R4228-18	Aucun sanitaire ni vestiaire.	Non Conforme Possibilité de dispense par l'inspecteur du travail
Hygiène vestimentaire, alimentaire et hébergement			
Hygiène vestimentaire, alimentaire et hébergement	R4228-19 à R4228-24	Place indisponible pour le repas à l'intérieur des installations. Hébergement à plus de 500 m.	Conforme
Ambiance des lieux de travail			
Aération et assainissement	R4222-23 R4412-149 et R4412-150	Aération des bâtiments automatisée.	Conforme
Ambiance thermique	R4223-13 à R4223-15	Aération des bâtiments automatisée.	Conforme
Eclairage	R4223-1 à R4223-12	Eclairage naturel et artificiel.	Conforme
Ambiance sonore	R4431-1 à R4437-4	Entretien des machines à l'arrêt et / ou port de protections. Choix des matériaux aux émergences réglementaires.	Conforme

Tableau 1: Synthèse de la conformité au code du travail au regard de l'hygiène

Chapitre 4. Sécurité et prévention des risques

4.1. Informations

4.1.1. Affichage

La mise en place d'un affichage est obligatoire sur les éoliennes et les portes du poste de livraison électrique. Il est composé de pictogrammes, des procédures (plan de secours, alerte), d'affichage adapté à la tension, des panneaux particuliers (« port des EPI obligatoire », « interdiction de fumer », « attention risque de chute », …) et des feuilles de suivi de maintenance. Ces affichages sont placés à l'intérieur et / ou à l'extérieur des infrastructures.

De plus, l'affichage sur le chemin d'accès est maintenant encadré par l'article 14 de l'arrêté du 26 août 2011. Les prescriptions à observer par les tiers sont affichées soit en caractères lisibles, soit au moyen de pictogrammes sur un panneau sur le chemin d'accès de chaque aérogénérateur, sur le poste de livraison. Elles concernent notamment :

- les consignes de sécurité à suivre en cas de situation anormale ;
- l'interdiction de pénétrer dans l'aérogénérateur ;
- la mise en garde face aux risques d'électrocution ;
- la mise en garde, le cas échéant, face au risque de chute de glace.

L'accès est en outre également interdit aux personnes porteuses de pacemakers.

La compréhension générale doit être accessible aux personnels de maintenance et à toutes personnes étrangères au site (touristes, riverains, …).

Figure 2: Exemples de pictogrammes

(Source : http://www.inrs.fr)

4.1.2. Consignes de sécurité

Des consignes de sécurité sont établies et toute personne de l'entretien du parc en a connaissance. Elles renseignent sur les procédures d'arrêt, d'utilisation des produits, d'alertes… Toute personne intervenant sur une éolienne est informée des risques spécifiques liés au type de machine (constructeur et modèle) (Cf. § 2.3., p.8).

4.1.3. Cas de visites de sites

Il y a lieu de considérer que les visiteurs extérieurs ne sont pas formés à la prévention des risques sur un site éolien. Dans le cas de visites organisées, une information préalable sur l'utilisation des équipements de protection individuelle et sur les règles de sécurité est assurée par les intervenants habilités.

4.2. Prévention des risques

Cette partie traite des risques potentiels pouvant intervenir durant la maintenance d'un parc éolien et des moyens de les réduire. Les informations relatives aux habilitations, aux EPI et aux contrôles sont traitées dans des parties dédiées. La première mesure préventive est la restriction d'accès aux infrastructures du parc. De plus, les équipes sont constituées au minimum de deux personnes.

4.2.1. Risque d'accident de la circulation

Le risque d'accident de la circulation est faible car des actions de prévention sont mises en place :

- Le code de la route est respecté même sur les chemins d'accès au parc,
- Une vigilance particulière est portée lors de croisement avec des engins autres que ceux de maintenance (agricoles, visiteurs),
- Les accès aux éoliennes et postes de livraison électrique sont clairement identifiés par des panneaux.

4.2.2. Erreurs de manipulation

Afin d'éviter ce risque, il est nécessaire :

- Que toute personne intervenant sur un parc éolien :
  - soit qualifiée.
  - ait une parfaite connaissance des règles de sécurité spécifiques à l'éolienne et aux matériels employés ainsi que de toutes les notices des matériels utilisés ou amenés à être utilisés.
- Que tous les documents soient en langue française et dans une langue compréhensible par les intervenants extérieurs non francophone.
- Que tous les organes de manœuvres et de commande portent les indications de leur fonction.

Tous les outils seront aux normes européennes (marque CE), en bon état d'utilisation et révisés régulièrement. Les machines et les outils seront utilisés conformément aux spécificités des manuels. Les outils de coupe ou à bouts pointus seront conservés dans leurs housses de protection en cuir ou en métal.

De bonnes pratiques permettront de travailler dans les meilleures conditions possibles et ainsi d'éviter les erreurs dues à la fatigue ou au manque de concentration :

- En position forcée, des pauses et une rotation des employés seront effectuées régulièrement,
- Certains travaux nécessiteront une équipe renforcée,
- Les charges manipulées par les employés sont limitées à :
  - 20 kg maximum par une personne,
  - 35 kg maximum par deux employés.
- Une formation ergonomique sur les bonnes postures et gestes à adopter pourra être suivie par les employés.
- Les instructions de travail seront modifiées si elles ne sont plus applicables ou obsolètes.

4.2.3. Risque Incendie

Il peut survenir pour plusieurs raisons :

- Manquement lors d'un acte de maintenance,
- Défaillance d'un appareil et / ou surtension,
- Acte de vandalisme,
- Conditions météorologiques (foudre).

Tous les travaux à chaud sont interdits. Toutefois, une autorisation écrite et conforme aux normes correspondantes peut être demandée.

Des extincteurs sont mis à disposition à l'intérieur de chaque machine et des locaux techniques. Ils sont vérifiés annuellement. Ils peuvent être accompagnés d'une couverture anti-feu.

En cas d'orage, les équipes de maintenance doivent quitter les éoliennes ainsi que le parc et attendre deux heures minimum avant de retourner dans les aérogénérateurs.

Afin de rendre l'action du SDIS plus rapide, une indication invitant à ne pas stationner au pied de l'éolienne peut être mise en place. A la mise en service du parc, une visite des installations est effectuée avec le SDIS afin de repérer les accès et connaître les éoliennes et leurs équipements de sécurité.

En absence de personnel sur le site, les aérogénérateurs disposent de système de sécurité déclenchant des alertes auprès de l'exploitant.

L'étude des dangers permet d'affiner la prévention du risque incendie.

4.2.4. Risque électrique

Une éolienne produit de l'électricité et présente donc une basse ou moyenne tension en permanence. Même si la machine est majoritairement à l'arrêt lors de la maintenance, les risques d'électrocutions et de brûlures sont présents. Le contact direct, indirect et les arcs électriques sont les principales causes d'accidents.

Afin de prévenir le risque électrique, le personnel intervenant se conformera au recueil d'instructions générales de sécurité d'ordre électrique de l'UTE C 18-510. Les travaux électriques sur des éoliennes s'effectueront sous la direction d'une personne avertie des risques électriques et surveillant la mise en application des mesures de sécurité prescrites.

Une autorisation préalable et une procédure d'intervention seront réalisées avant tout travaux dans la zone d'accès limité du transformateur et pouvant entraîner une décharge électrique. Elle doit définir l'ordre des opérations, le matériel et les mesures de protection mis en place ainsi que les circonstances qui pourraient donner lieu à une interruption des travaux.

Différents principes permettent de diminuer le risque électrique lors de la maintenance :

- La fermeture des armoires électriques et des boîtiers de connexion,
- L'identification claire de l'ouvrage sur lequel des travaux sont à effectuer.
- L'isolement des matériels (gaine, tapis isolant),
- La séparation de l'ouvrage aux sources de tension,
- Les systèmes de sécurité (disjoncteur, fusibles, isolement au premier défaut),
- Aucun élément métallique ne doit être porté (montres, chaînes, …) afin d'éviter l'électrocution,
- La vérification d'absence de tension et la mise à la terre.

Le travail sur les conducteurs sera arrêté en cas de conditions météorologiques extrêmes (tempête imminente).

4.2.5. Risque de chute de personne

Le risque de chute est localisé :

- Dans le mât,
- De la nacelle vers le mât ou vers l'extérieur,
- Du moyeu vers la nacelle ou l'extérieur.

Afin d'éviter ce risque, les intervenants sont rattachés à un point d'ancrage au moyen d'un harnais et d'une longe avec absorbeur d'énergie. Chaque intervention à l'extérieur est assurée via une ligne de vie. Si une ligne de vie ne peut être mise en place, d'autres systèmes de sécurité doivent être installés (double ancrage, corde d'assurance provisoire).

Les éoliennes sont constituées de plateformes à étages. Les trappes doivent être fermées lors du passage à un palier intermédiaire.

Si l'éolienne est pourvue d'un monte-charge, celui-ci est sécurisé par une cage antichute. Dans le cas de panne ou d'une éolienne sans monte-charge, une échelle intérieure permet de monter et descendre le long du mât. Elle dispose d'un garde-corps, d'un rail de sécurité ainsi que d'une ligne de vie. Le harnais est directement relié au point d'ancrage sans intermédiaire.

Les infrastructures du parc sont nettoyées afin d'éviter tout dépôt de produits chimiques (flaques) pouvant entraîner une chute. De plus, lors de période de pluie, les zones glissantes sont signalées. Le dépôt de matériels pouvant tomber à des niveaux inférieurs sera évité.

Les conditions météorologiques sont déterminantes dans l'ascension de l'éolienne ainsi la montée de l'éolienne est interdite si la vitesse du vent dépasse 20 m/s sur une période de 10 min.

4.2.6. Risques liés aux pièces mécaniques et produits utilisés

Pièces mécaniques

Les pièces mécaniques peuvent entraîner des blessures corporelles par leurs rotations ou leurs chutes. Dans la majorité des cas, la maintenance de l'éolienne s'effectue lors de l'arrêt de la machine.

Toutes les pièces en mouvement sont protégées par des carters et des boutons d'arrêt d'urgence qui permettent de stopper le fonctionnement de la machine.

Si des bandes du harnais de sécurité dépassent ou restent ballantes, il devra être remplacé par un autre système de sécurité afin d'éviter tout risque d'accrochage.

La remise en fonctionnement des pièces rotatives sera signalée à l'ensemble des autres employés.

Afin d'éviter les chutes d'objet de manutention, leur transport sera réalisé à l'aide de sacs fermés. Les équipements lourds seront montés à l'aide d'une poulie ou d'un palan interne.

Produits utilisés

Différents produits (graisses, nettoyant, huiles, peinture, …) sont utilisés dans l'exploitation d'un parc éolien. Les produits chimiques peuvent entraîner des brûlures et/ou une intoxication (inhalation, projection, …).

L'étiquetage de tous les récipients permet de diminuer le risque. Les fiches de données sécurité sont portées à connaissance des intervenants. Les consignes de sécurité qui y sont mentionnés devront être respectées.

Un système de ventilation sera maintenu dans tous les espaces afin d'éviter l'accumulation de vapeurs émises par des produits chimiques rendant l'atmosphère difficilement respirable.

Enfin, l'intérieur de l'aérogénérateur est maintenu propre et aucun matériau combustible ou inflammable ne sera entreposé à l'intérieur.

4.3. Formations

Les différents intervenants sur un parc éolien en exploitation doivent être formés en conséquence du type de travaux envisagés. Des séances de remise à jour régulières des connaissances sont essentielles pour la sécurité du personnel. Les formations de base et les renouvellements sont dispensés en interne de la société de maintenance ou par un organisme compétent.

Chaque intervenant non formé est accompagné de deux intervenants ayant les habilitations correspondantes[1].

4.3.1. Risque incendie

Le personnel est formé à l'utilisation des extincteurs présents dans les infrastructures.

4.3.2. Risques électriques

Tous les travaux effectués sur des structures électriques nécessitent une habilitation spécifique dépendante du type d'intervention et des domaines de tension. Elle est donc obligatoire pour toute intervention dans une éolienne et un poste de livraison électrique.

4.3.3. Travaux en hauteur

Les travaux temporaires en hauteur sont réalisés à partir d'un plan de travail conçu, installé ou équipé de manière à préserver la santé et la sécurité des travailleurs. Les intervenants sont formés aux spécificités du travail en hauteur dans les éoliennes.

4.3.4. Risque chimique

Les équipes manipulant les produits chimiques dangereux seront formées à la manipulation de ces produits et sur le comportement à adopter en cas d'accident.

4.3.5. Premiers secours et évacuation

Les équipes de maintenance suivront une formation SST (sauveteur – secouriste du travail) ainsi qu'une formation à l'évacuation et au sauvetage en hauteur.

Cahier n°5 : Annexes au Dossier de demande d'autorisation d'exploiter
Annexe 3 : Annexes à la Notice Hygiène et Sécurité
3.1. Fiches de formations destinées aux intervenants sur le parc

4.4. Equipements de protection individuelle (EPI)

La Directive 89/656/CEE du Conseil du 30 novembre 1989 indique qu'un EPI est un équipement destiné à être porté ou tenu par le travailleur en vue de le protéger contre un ou plusieurs risques susceptibles de menacer sa sécurité ou sa santé au travail, ainsi que tout complément ou accessoire destiné à cet objectif. (article 2).

Cette directive concerne particulièrement les prescriptions minimales de sécurité et de santé pour l'utilisation par les travailleurs au travail d'équipements de protection individuelle. Elle précise :

- Les EPI doivent être fournis gratuitement par l'employeur qui assure leur bon fonctionnement et leur état hygiénique satisfaisant par les entretiens, réparations et remplacements nécessaires.
- Un EPI doit être conforme aux dispositions communautaires relatives à la conception et à la construction en matière de sécurité et de santé le concernant. Dans tout les cas, il doit :
  - Etre approprié par rapport aux risques à prévenir, sans induire lui-même un risque accru,
  - Répondre aux conditions existant sur le lieu de travail,
  - Tenir compte des exigences ergonomiques et de santé du travailleur,
  - Convenir au porteur, après tout ajustement nécessaire.
- Les conditions dans lesquelles un EPI doit être utilisé, notamment celles concernant la durée du port, sont déterminées en fonction de la gravité du risque, de la fréquence de l'exposition au risque et des caractéristiques du poste de travail de chaque travailleur ainsi que des performances de l'EPI.
- L'employeur assure une formation et organise, le cas échéant, un entraînement au port des EPI.

Les EPI complètent la tenue de travail « classique ». Ils sont adaptés en fonction des travaux engagés. Voici une liste non exhaustive d'EPI :

- Gants, lampe frontale, masque, lunettes, casque avec jugulaire, bouchons d'oreilles, vêtement sans partie métallique, ceinture porte-outils, chaussures de sécurité avec semelles antidérapantes, bottes.
- Tapis et/ou tabouret isolants, écran facial.
- Harnais, dégaines, cordes, système antichute.

Les EPI sont vérifiés avant chaque intervention et inspectés annuellement par le personnel habilité à ces contrôles (interne à la société de maintenance ou organisme agréé).

[1] Source : Syndicat des Energies Renouvelables – Document relatif à la sécurité du personnel travaillant dans les installations éoliennes – juillet 2010

4.5. Maintenance et entretien

Le contrôle des machines est réalisé de manière périodique par le personnel Vestas, selon un calendrier prévu dès la mise en service initiale de l'installation. En voici un exemple :

	Périodicité
Maintenance Préventive - Partielle	6 mois après la mise en service puis tous les 12 mois
Maintenance Préventive – Totale Vérification de l'état fonctionnel et tests (arrêt, arrêt d'urgence, arrêt de survitesse)	Tous les 12 mois
Contrôle Aérogénérateur	3 mois et un an après la mise en service puis selon une périodicité ne pouvant excéder 3 ans
Vidange Multiplicateur	Tous les 18 mois
Vidange Groupe Hydraulique	Tous les 5 ans

Tableau 2: Planning type des entretiens programmés

La nature et la fréquence des opérations de maintenance et entretiens sont consignées dans un registre. Ce manuel d'entretien permet également de consigner les défaillances constatées et les opérations correctives engagées.

4.6. Synthèse de la conformité de la sécurité au code du travail

La conformité au code du travail au regard de la sécurité est examinée dans le tableau qui suit :

Objet	Références au code du travail	Observations	Conclusions
Informations			
Obligation d'un affichage	R4224-20 à R4224-24	Présence d'un affichage interne et externe.	Conforme
Consignes de sécurité et procédures	R4323-1 et R4323-2	Mise en place de consignes spécifiques aux éoliennes.	Conforme
Prévention des risques			
Accident de la route	R110-1 (code de la route) R4141-11 et R4214-9	Respect du code de la route.	Conforme
Erreurs de manipulation	-	Personnes qualifiées et disposant de toutes les données « clés » sur le parc. Documents en français.	Conforme
Risques électriques	R4226-9 et R4226-10	Matériels aux normes. Systèmes de sécurité.	Conforme
Risque incendie	R4216-2 R4216-21 à R4216-23 R4227-28 et R4216-30	Extincteurs.	Conforme
Risque de chutes	-	Mise en place de ligne de vie, de point d'ancrage. Fermeture des trappes intermédiaires.	Conforme
Risques liés aux pièces mécaniques et produits utilisés	R4412-1 à R4412-10	Etiquetage des produits utilisés.	Conforme
Formations			
Formations fournies par l'employeur	R4323-3 à R4323-5	Intervention d'une société experte dans ce domaine. Personnes formées.	Conforme
Risque électrique	-		Conforme
Risque incendie	-		Conforme
Travail en hauteur temporaire et plan de travail	R4323-58 à R4323-61 R4323-65 à R4323-68		Conforme
Risque chimique	-		Conforme
Premiers secours et évacuation	-		Conforme
Equipements de protection individuelle (EPI)			
Equipement de travail adapté Conformité des EPI Adaptabilité des EPI	R4321-1 R4312-6 à R4312-9 R4313-82 R4222-25 et R4222-26	Utilisation des EPI.	Conforme
Maintenance et manutention manuelles			
Maintenances et entretiens périodiques	R4323-23 à R4323-28 R4224-17	Planning de contrôle.	Conforme

Tableau 3: Synthèse de la conformité au code du travail au regard de la sécurité

4.7. Contrôle des mesures d'hygiène et de sécurité

Des organismes agréés seront en charge de contrôler l'exploitation et les mesures d'hygiène et de sécurité mises en place.

L'inspecteur ou le contrôleur du travail peut demander à l'employeur de faire procéder, par une personne ou un organisme agréé, aux contrôles et aux mesures permettant de vérifier la conformité des différentes catégories analysées précédemment (aération et assainissement, ambiance thermique, risque chimique, installations électriques…). (LIVRE VII - TITRE II - Chapitre II du code du travail)

4.8. Conclusions sur les conditions de travail

La conformité des conditions de travail et de sécurité des intervenants sur un parc éolien en exploitation a été examiné à l'égard du code du travail.

Des mesures sont établies pour diminuer les risques sur le personnel et lui permettre de travailler dans des conditions acceptables.

ANNEXE

Fiches de formation destinées aux intervenants sur le parc

apave

EL/B019

Recyclage du personnel non électricien habilité

Indices B0, B0V,H0,H0V

1 jour + TP : + TP 0,5 jour en option

Objectifs pédagogiques
Exécuter en sécurité des opérations d'ordre non électrique.
Personnes concernées - Prérequis
Personnel non électricien titulaire d'un titre d'habilitation en limite de validité.
Validation de la formation
A l'issue de l'application pratique un avis et un titre d'habilitation pré-rédigé sont adressés à l'employeur. A l'issue de la partie théorique seule, une attestation de formation est adressée à l'employeur.

Animation
Par des formateurs qualifiés, ingénieurs ou techniciens Apave, assurant également des missions techniques auprès des entreprises.
Pédagogie
Formation théorique suivie d'une application pratique sur sites sélectionnés en sous groupe.
Nombre de stagiaires
Maximum préconisé : 12 personnes pour la partie théorique, 6 pour la partie pratique

PROGRAMME

1/ Retour d'expérience

2/ Rappel des prescriptions de sécurité à respecter

3/ Mise en situation réelle de travail dans l'établissement du stagiaire ou sur une installation type

Nota : périodicité de recyclage préconisée par la CNAMTS : 3 ans.

Fiche EL/B019 indice 2010.1- Page 1 / 1 *20 0000 314 07 01*

APAVE FORMATION – SOURCE DE COMPETENCE

N°Indigo 08 20 20 12 13

Fiche programme

E12 B
Personnel électricien
Préparation à l'habilitation électrique Basse Tension
Niveau habilitation H0 – B1 – B2 – BR – BC

▶ ***Objectifs***
Connaître les méthodes et procédures à mettre en œuvre pour intervenir sur les installations électriques et équipements dans les meilleures conditions de sécurité et de continuité de service

▶ ***Participants***
Personnels chargés des opérations courantes d'entretien et de maintenance des installations électriques basse tension

▶ ***Niveau requis***
Etre électricien ou avoir suivi la formation E2 : « Initiation à l'entretien courant des installations électriques ».

▶ ***Méthodes***
Études de cas réels, analyse d'accidents, exercices pratiques.

▶ ***Itinéraire pédagogique***
Notions de base.
La loi d'Ohm appliquée à l'électrisation.
Le courant continu.
Le courant alternatif monophasé. Les courants triphasés.
Le point neutre.
Les différents dangers liés à l'électricité.
Les mesures de protection contre les chocs électriques.
Protection contre les contacts directs, pour travaux d'entretien : UTE C 18-510
Protection contre les contacts indirects
Dispositifs de protection susceptibles de provoquer une coupure : les différentiels et les protections pour surcharges et courts circuits.
Les règles de sécurité à observer lors des travaux sur les installations électriques BT.
Les textes réglementaires.
La publication UTE C 18-510.
Habilitation, symboles et titre d'habilitation délivré par l'employeur
Ouvrages électriques.
Opérations
Les intervenants sur les ouvrages électriques.
Les procédures : travaux sous tension, au voisinage
Les fonctions de l'appareillage.
Procédure des opérations en l'absence de tension: consignation pour travaux et consignation en deux étapes.
Travaux au voisinage de la tension.
Intervention BT.
Dépannage.
Connexion avec présence de tension.
Remplacement des fusibles et des lampes.
Opérations sur canalisations BT
Interventions sur des équipements comportant des circuits HT mais alimentés en BT.
Le matériel de protection individuelle et collective : outillage électrique
Les équipements de sécurité.
Outils et appareils portatifs à main et définition du degré IP du matériel.
L'identification et le repérage dans les installations électriques
Appellation des câbles.
Couleurs des conducteurs ; symboles des schémas.
Les incidents et les moyens d'y remédier
Les premiers soins à donner aux victimes

▶ ***Modalités***
Durée du stage: 3 jours/21 heures.
Prix HT interentreprises : 685 euros.
Prix préférentiel HT: E12 B + E12 H: 840 euros
(Travaux pratiques sur châssis du Centre de Formation inclus).

La documentation remise aux stagiaires se substitue au recueil C18-510 proposé par l'UTE.
Les acquis sont évalués en fin de stage ; un avis préparatoire à l'habilitation du personnel visé par l'animateur est transmis à l'employeur
Les stages sont conformes aux recommandations CRAM locales.
Pour répondre aux Recommandations CRAM, la formation initiale doit être suivie par une mise en situation pratique sur les installations de l'établissement des stagiaires.

Votre partenaire en maîtrise des risques SOCOTEC

Fiche programme

E12 H
Personnel électricien chargé de travaux et de consignations Préparation à l'habilitation électrique Haute Tension Niveau habilitation H1 – H2 – HC

▶ ***Objectifs***
Connaître les méthodes et procédures à mettre en œuvre pour intervenir sur les installations électriques et équipements dans les meilleures conditions de sécurité et de continuité de service.

▶ ***Participants***
Personnel chargé des opérations courantes d'entretien et de maintenance des installations électriques à haute tension, tels les remplacements des fusibles HT.

▶ ***Niveau requis***
Electricien disposant d'une habilitation électrique basse tension ou avoir suivi la formation E12 B «Préparation à l'habilitation électrique basse tension ».

▶ ***Méthodes***
Exercices pratiques, analyses de cas réels d'accidents, manœuvres de consignation.

▶ ***Itinéraire pédagogique***
Règles complémentaires de sécurité à mettre en œuvre pour effectuer les travaux sur installations HT.
Définition des locaux réservés aux électriciens.
Les verrouillages.
Travaux sur poste HT sous enveloppe métallique : compartiments accessibles ou interdits en exploitation normale.
Le remplacement des fusibles HT dans 3 types de postes : déroulement des séquences
Poste protégé préfabriqué à coupure dans l'air.
Poste protégé préfabriqué à coupure dans le SF6.
Poste de type ouvert.

▶ ***Modalités***
Durée du stage: 1 jour/7 heures.
Prix HT interentreprises : 240euros.
Prix préférentiel HT: E12 B + E12 H: 840 euros.
(Travaux pratiques sur équipements pédagogique « Haute Tension » du Centre de Formation inclus).

La documentation remise aux stagiaires se substitue au recueil C18-510 proposé par l'UTE.
Les stages sont conformes aux recommandations CRAM locales.
Les acquis sont évalués en fin de stage ; un avis préparatoire à l'habilitation du personnel visé par l'animateur est transmis à l'employeur.
Pour répondre aux Recommandations CRAM, la formation initiale doit être suivie par une mise en situation pratique sur les installations de l'établissement des stagiaires.

Votre partenaire en maîtrise des risques SOCOTEC

apave

EL/B019

Recyclage du personnel non électricien habilité
Indices B0, B0V,H0,H0V

1 jour + TP : + TP 0,5 jour en option

Objectifs pédagogiques
Exécuter en sécurité des opérations d'ordre non électrique.
Personnes concernées - Prérequis
Personnel non électricien titulaire d'un titre d'habilitation en limite de validité.
Validation de la formation
A l'issue de l'application pratique un avis et un titre d'habilitation pré-rédigé sont adressés à l'employeur. A l'issue de la partie théorique seule, une attestation de formation est adressée à l'employeur.

Animation
Par des formateurs qualifiés, ingénieurs ou techniciens Apave, assurant également des missions techniques auprès des entreprises.
Pédagogie
Formation théorique suivie d'une application pratique sur sites sélectionnés en sous groupe.
Nombre de stagiaires
Maximum préconisé : 12 personnes pour la partie théorique, 6 pour la partie pratique

PROGRAMME

1/ Retour d'expérience

2/ Rappel des prescriptions de sécurité à respecter

3/ Mise en situation réelle de travail dans l'établissement du stagiaire ou sur une installation type

Nota : périodicité de recyclage préconisée par la CNAMTS : 3 ans.

Fiche EL/B019 indice 2010.1- Page 1 / 1 *20 0000 314 07 01*
APAVE FORMATION – SOURCE DE COMPETENCE
N°Indigo 08 20 20 12 13