18/07/2012

MSE LA TOMBELLE

PROJET EOLIEN DE GUISCARD (OISE - 60)

NOTICE D'HYGIENE ET DE SECURITE

MSE La Tombelle

SOMMAIRE

1 Introduction 3
2 Généralités 4
2.1 Méthode d'élaboration de la notice 4
2.2 Présentation Maïa Eolis 6
2.3 Gestion du personnel 8
3 La phase de construction 10
3.1 Présentation et caractéristiques 10
3.2 Evaluation et prévention des risques par phase d'activité 13
3.3 Gestion de la prévention et des secours 21
3.4 Eléments généraux des conditions de vie et de travail 22
4 La phase d'exploitation 24
4.1 Présentation et caractéristiques 24
4.2 Evaluation et prévention des risques par phase d'activité 27
4.3 Gestion de la prévention et des secours 31
4.4 Eléments généraux des conditions de vie et de travail 33
5 Conclusion de la notice 35
6 Bibliographie 35

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Bilan financier de Maïa Eolis (Source : Maïa Eolis - 2012) 6
Tableau 2 : Informations administratives de MSE La Monjoie (Source : Maïa Eolis - 2011) 7
Tableau 3 : Les causes des accidents de travail dans le BTP : Année 2009 (Source : INRS) 10
Tableau 4 : Valeurs de fréquence ou de gravité affectée aux accidents du BTP 11
Tableau 5 : Importance du risque par catégorie d'activité du BTP 11
Tableau 6 : Catégorie de transports exceptionnels (Source : Arrêté du 4 mai 2006) 13
Tableau 7 : Accidentologie éolien français (Source : BARPI – ARIA) 25

1. Introduction

1 INTRODUCTION

La Notice d'Hygiène et de Sécurité (NHS) a pour objet l'identification et l'analyse des risques en termes de santé et de sécurité encourus par le personnel intervenant sur l'installation.

Elle repose sur une évaluation des risques « a priori ».

Elle permet également de vérifier que la conception puis le fonctionnement de l'installation satisfont aux exigences législatives et réglementaires en matière de santé et sécurité des salariés.

La présente NHS a été rédigée sur la base des **connaissances pratiques de Maïa Eolis de ses installations** (18 parcs construits de 4 à 6 éoliennes soit 100 éoliennes, exploités et entretenus, à la date de rédaction de la présente notice), du **Document Unique d'évaluation des risques professionnels de Maïa Eolis** (répétition des activités et des postes répertoriés) et **des documents opérationnels de sécurité** précédemment réalisés pour nos parcs existants (Plan de Prévention, Plan Général de Coordination, Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé, procédures et consignes, …).

Le demandeur s'engage à ce que le projet du parc éolien de Guiscard, puis son exploitation et sa maintenance respectent l'ensemble des exigences de l'arrêté ministériel 2980-A du 26 août 2011.

Rappels sur le contexte législatif et réglementaire de rédaction de la notice :

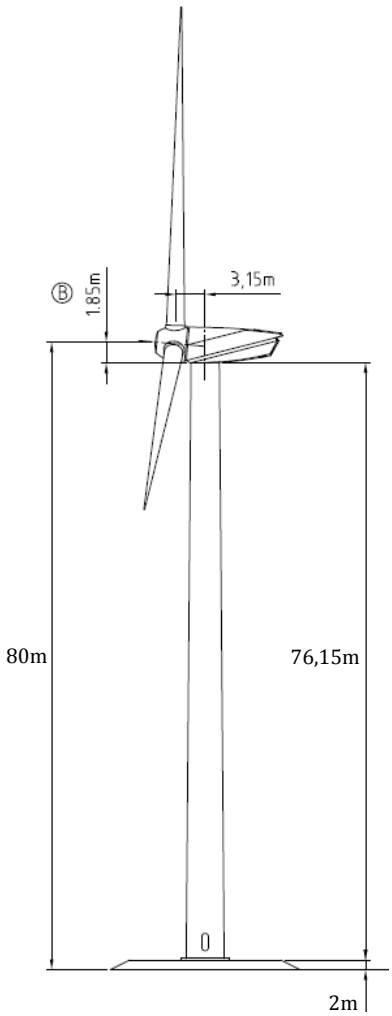
- *Article R512-6, I 6° du Code de l'Environnement* relatif à l'obligation de fournir la présente NHS lors de la demande d'autorisation ;
- *Circulaire DRT n°2006-10 du 14 avril 2006* relative à la sécurité des travailleurs sur les sites à risques industriels majeurs ;
- *Décret n°2006-55 du 17 janvier 2006* relatif à la prévention des risques technologiques et à la sécurité du personnel ;
- *Loi n°2003-699 du 30 juillet 2003* relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages ;
- *Décret n°2001-1016 du 5 novembre 2001* relatif à la création d'un document relatif à la santé et à la sécurité des travailleurs ;
- *Article 3 point 6 du Décret n°77-1133 du 21 septembre 1977* relatif aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement et à l'obligation de réalisation d'une notice relative à la conformité de l'installation projetée avec les prescriptions législatives et réglementaires relatives à l'hygiène et à la sécurité du personnel ;
- *Arrêté ministériel 2980-A du 26 août 2011* relatif aux prescriptions applicables aux installations d'aérogénérateurs soumises à autorisation.

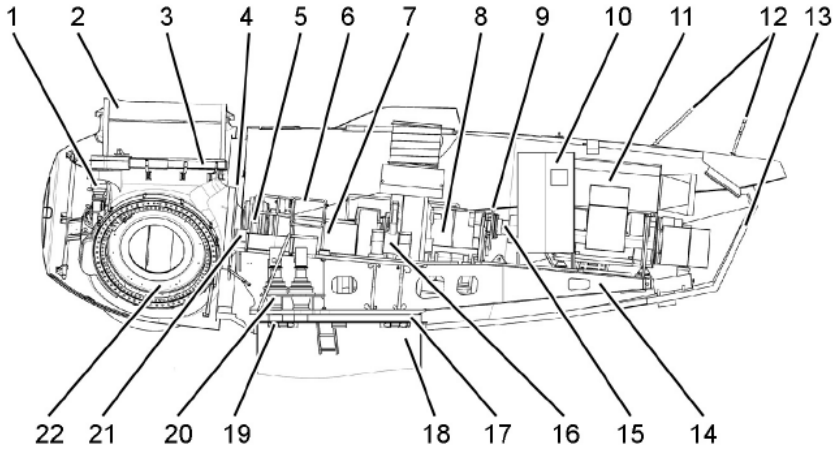
2 GENERALITES

2.1 METHODE D'ELABORATION DE LA NOTICE

2.1.1 DESCRIPTION ET DECOUPAGE DE L'INSTALLATION

Le projet couvert par la présente NHS concerne la construction puis l'exploitation de 5 éoliennes de type MM92 fournies par REpower, sur la commune de Guiscard (Oise, 60).





Ill. 4.2 - 1: Aperçu des sous-ensembles

1	Réglage des pales	12	Mât météo
2	Pale du rotor	13	Habillage de la nacelle
3	Palier de pale du rotor	14	Support machine
4	Disque de blocage du rotor	15	Accouplement
5	Palier du rotor	16	Appui de moment
6	Porte de verrouillage du rotor	17	Palier azimutal
7	Arbre du rotor	18	Mât tubulaire
8	Multiplicateur	19	Frein azimutal
9	Frein de maintien du rotor	20	Moteur azimutal
10	Cabine de la nacelle	21	Blocage du rotor
11	Génératrice	22	Moyeu du rotor

Vue générale d'une éolienne MM92 et vue en coupe de la nacelle (Source : REpower – 2011)

L'installation principale est composée de 5 aérogénérateurs avec mâts acier autoportants et de postes de transformations extérieurs en pied des mâts. Un poste de livraison ainsi que des lignes électriques enterrées lui sont associés. Les différents lieux de travail du projet sont donc composés :

- Du parc éolien lui-même : éoliennes, poste de transformation et abords des éoliennes ;
- Du poste de livraison électrique ;
- Du centre de maintenance associé au parc : soit celui d'Estrées-Deniécourt (80).

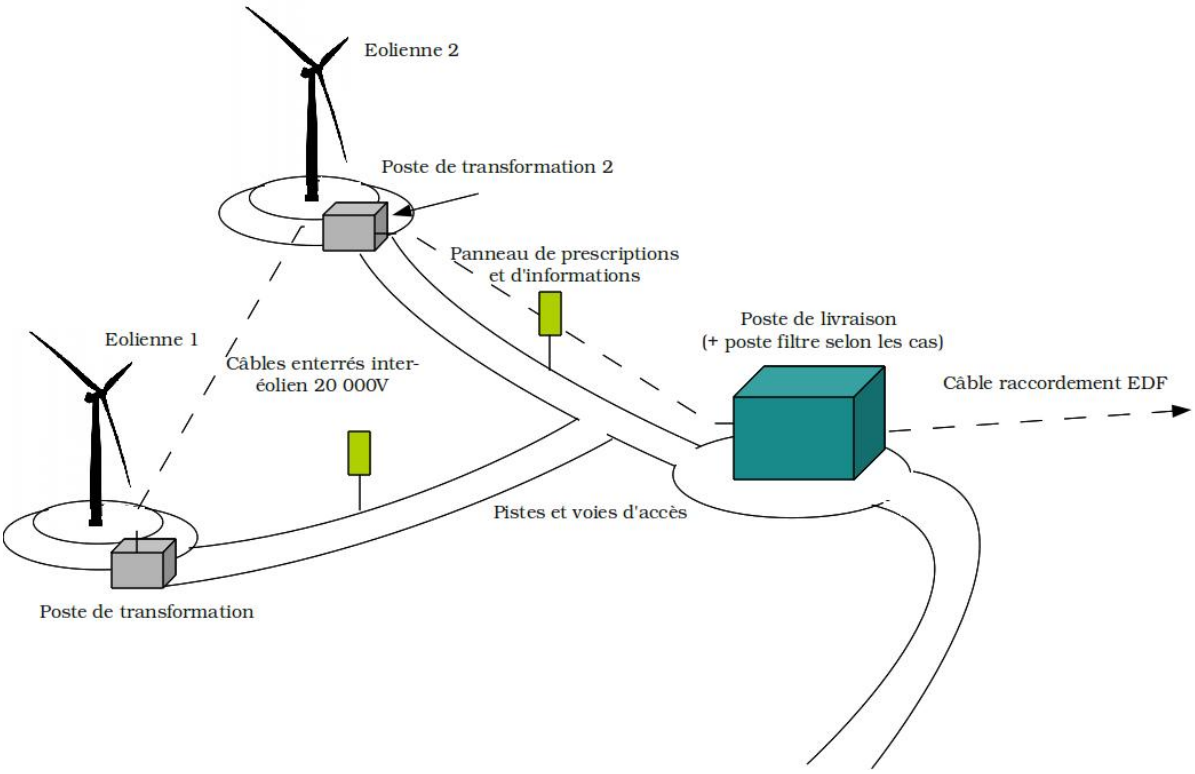


Schéma descriptif d'un parc éolien (Source : Maïa Eolis – 2011)

Dans le cas du présent dossier, on distingue deux phases de risques distinctes :

- La **phase de construction** qui présente des risques propres aux activités de chantier ;
- La **phase d'exploitation** qui présente des risques propres aux activités de maintenance sur les éoliennes.

La NHS se divisera donc entre ces deux phases, elles-mêmes découpées en unités fonctionnelles (suivant l'activité ou le risque dominant), dont les risques seront analysés et les mesures de prévention et de protection présentées.

2.1.2 MODALITES D'ELABORATION DE LA NOTICE

Comme cité dans l'introduction, les sources de danger ont été identifiées sur la base des connaissances pratiques de Maïa Eolis des parcs, du Document Unique de Maïa Eolis et des documents opérationnels de sécurité déjà réalisés pour les parcs existants (Plan de Prévention, Plan Général de Coordination, Plan Particulier de Sécurité et de protection de la Santé, procédures et consignes …).

Les documents cités ci-dessus ont été rédigés grâce à l'observation, à des entretiens avec le personnel concerné, suivant une procédure d'évaluation puis de maîtrise des risques.

Ces sources ont été complétées par une veille réglementaire ainsi que des incidents et accidents de l'éolien, des réunions mensuelles sur la sécurité avec le personnel concerné et par le suivi des incidents rapportés. L'exposition du personnel aux dangers a été analysée a priori puis réajustée grâce à l'expérience sur le terrain.

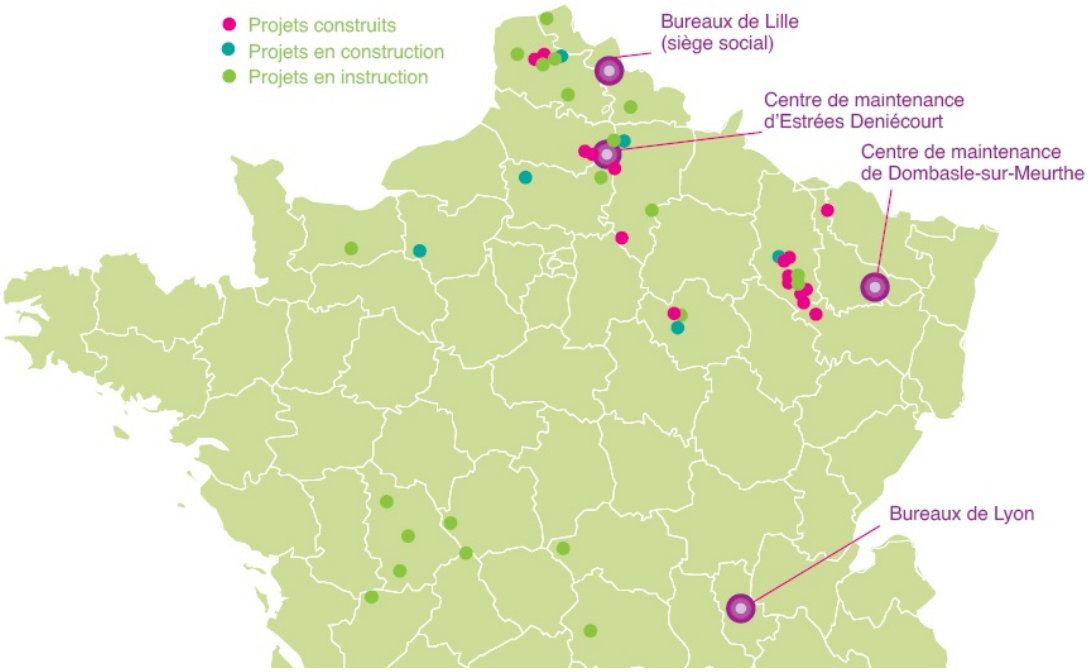
2.2 PRESENTATION MAÏA EOLIS

Propriétaire et exploitant : MSE La Tombelle.

MSE La Tombelle est une SNC (Société en Nom Collectif) créée et détenue à 99,99% par Maïa Eolis.

Fin 2006, la filiale MAÏA EOLIS est créée : 51 % MAÏA et 49 % GDF SUEZ.

Elle emploie 39 cadres et 24 ETAM (Mars 2012) afin de **développer, concevoir, construire et réaliser la maintenance et l'exploitation de parcs éoliens sur le territoire français**. A la date de rédaction de la présente notice, **Maïa Eolis exploite 18 parcs (100 aérogénérateurs soit 200 MW)**, répartis dans le nord et l'est de la France.



Carte d'implantation des sites et parcs Maïa Eolis (Source Maïa Eolis – Janvier 2011)

Le tableau suivant expose l'évolution de la puissance installée, ainsi que le chiffre d'affaire de la société Maïa Eolis entre 2006 et 2011. Celui-ci met en évidence l'évolution importante de ses activités depuis quelques années.

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012 prévisionnel
Puissance installée (MW)	48	78	88	150	200**	200	200
Production (GWh)	58	93,8	117	253,1	254,2**	343,5	391
Chiffre d'affaire (M€HT)	4,8	7,3	9,5	21,3	21,4	29,6	33

** 48MW ont été mis en service au 30/12/2010

Tableau 1 : Bilan financier de Maïa Eolis (Source : Maïa Eolis - 2012)

Configuration peu fréquente dans l'éolien, Maïa Eolis présente ainsi un projet industriel global et complet, fondé sur deux centres de maintenance dont un d'exploitation. Le premier est basé sur la ZAC Haute-Picardie sur la commune d'Estrées-Deniécourt dans le département de la Somme (80), le second, uniquement centre de maintenance, est situé à Rumont en Meuse (55).

Ce projet industriel s'appuie sur les compétences internes suivantes :

- Ingénierie de projet ;
- Expertise aérologique ;
- Expertises des aérogénérateurs (mécanique, électrique, rendement…) ;
- Expertise génie électrique ;
- Financement : banques françaises partenaires de la société ;
- Construction des parcs éoliens ;
- Maîtrise d'œuvre des travaux ;
- Exploitation et vente de l'énergie produite ;
- Maintenance et entretien des aérogénérateurs.

Cette approche permet à la société d'**être l'interlocuteur unique** pour l'ensemble des phases d'études, de financement, de construction, d'exploitation et de maintenance de ses parcs éoliens. Le fait d'être pilote de l'intégralité de la filière éolienne est une particularité qu'il est important de souligner.

Afin d'asseoir industriellement l'activité de production d'électricité éolienne, il a été décidé de créer une société en nom collectif (SNC) sur chaque site à développer, soit pour le projet de la commune de Guiscard : SNC MSE La Tombelle dont le gérant est la société Maïa Eolis.

C'est une entreprise spécialisée dans le développement et l'exploitation des fermes éoliennes, dont les principales informations administratives sont les suivantes :

SAS	**MSE La Tombelle**
Capital	10 000 €
N° d'immatriculation au RCS	480 141 936
Siège social	Tour de Lille (19è étage) Boulevard de Turin 59777 LILLE
Téléphone	03.20.214.214
Télécopie	03.20.131.231
Nom, Prénom et Qualité des mandataires	MAÏA EOLIS représentée par son Directeur Général Monsieur Christian BROY
Nationalité du mandataire	Française

Tableau 2 : Informations administratives de MSE La Tombelle (Source : Maïa Eolis - 2011)

2.3 GESTION DU PERSONNEL

2.3.1 EFFECTIFS, HORAIRES ET ORGANISATION DU TRAVAIL

Les effectifs peuvent varier d'une personne en phase exploitation à plus de 20 personnes sur le chantier en phase construction. Dans tous les cas, la réglementation et les dispositions de la Convention Nationale de la branche et du Code du Travail en vigueur en termes de temps de travail, de repos et d'organisation du travail sont respectées (entre autres *Articles L3121-33, 34 et 35, 3132 et 3133 du Code du Travail*).

La semaine de travail est fixée à 5 jours consécutifs, avec un repos hebdomadaire de 48 heures, correspondant au samedi et au dimanche, pour tous les salariés, à l'exception de la personne d'astreinte à distance pour la surveillance des parcs éoliens issue du service maintenance (vendredi et samedi, roulement une fois tous les 3 mois) et du travail posté de la conduite (exploitation) des éoliennes (dimanche et lundi, roulement une semaine sur deux). Les **durées maximales de travail** pour tous les salariés sont les suivantes :

- Durée maximale quotidienne : 10 heures ;
- Durée maximale hebdomadaire : 48 heures ;
- Durée moyenne hebdomadaire, sur une période quelconque de 12 semaines : 45 heures.

Les **horaires de travail sont inclus dans les horaires d'ouverture des 3 sites de Maïa Eolis (Lille, Lyon et Estrées-Deniécourt)**, soit entre 7H30 et 20H30, avec une durée hebdomadaire moyenne de 39 heures. Ils sont affichés sur chacun des sites, sur les panneaux prévus à cet effet, incluant les affichages : des services d'urgence et du médecin du travail, du règlement intérieur, des conventions collectives applicables (Cadres et ETAM), de l'égalité de rémunération homme/femme, de la lutte contre les discriminations, des accords, des délégués du personnel, de l'interdiction de fumer, de l'inspection du travail, des départs en congés et du Document Unique.

Une **pause d'une durée minimale de 45 minutes entre 12H et 14H est prévue pour permettre la restauration du personnel**. Une prime quotidienne ou des tickets-restaurant sont attribués, selon la mobilité du salarié, pour financer le paiement de ce repas. Des espaces de restauration sont prévus sur les 3 sites de Maïa Eolis. Le cas de la restauration sur le chantier ou sur le parc éolien est abordé dans les paragraphes qui leur sont associés.

Le personnel est également libre de prendre des pauses au cours de la journée de travail, au minimum 20 minutes toutes les 6 heures de travail.

2.3.2 PERSONNEL

Le personnel intervenant sur le parc est composé :

- Des **employés de la société REpower et de leurs sous-traitants** lors de la phase construction et de la première année d'exploitation des éoliennes dans le cadre de la garantie constructeur. Ce personnel est toujours **encadré par du personnel Maïa Eolis** lors de leurs interventions.
- Du **personnel de la société Maïa Eolis et de leurs sous-traitants** lors de la phase construction et durant toute la durée d'exploitation du parc. Des employés de la société REpower ainsi que leurs sous-traitants peuvent être amenés à intervenir de nouveau, ceci dans les mêmes conditions que lors de la première année d'exploitation.

A ce personnel pouvant intervenir sur le parc s'ajoutent les salariés de Maïa Eolis travaillant sur les sites de Lille, Lyon et Estrées-Deniécourt (services administratif et comptabilité développement, expertise).

A la date de rédaction de la présente NHS, **Maïa Eolis n'emploie aucun travailleur temporaire au sein des services construction, exploitation et maintenance**, que ce soit en phase de construction ou en phase d'exploitation.

2.3.3 SURVEILLANCE MEDICALE

Le personnel intervenant sur le site, en phase de construction ou d'exploitation, est soumis à la législation du travail et notamment aux articles relatifs à la médecine du travail. **Le personnel effectue donc une visite médicale à l'embauche puis une visite de contrôle annuelle**, à la charge et sous la responsabilité de son employeur, conformément aux *Articles R7214-12 et 16 du Code du Travail*. **Cette surveillance est assurée par des médecines du travail indépendantes, au plus proche du lieu de travail du salarié.**

Ces visites ne s'effectuent pas sur le parc éolien mais dans des locaux déterminés par les organismes de médecine du travail compétents. En effet, le chantier est provisoire et la présence de personnel sur le site en phase d'exploitation ponctuelle.

2.3.4 GESTION DES ACCIDENTS

Une **procédure de gestion des accidents du travail et de trajet a été mise en place et expliquée au personnel**. Elle inclut, entre autres :

- Une déclaration de l'employeur à la caisse d'Assurance Maladie conformément à l'*Article R441-3 du Code de la Sécurité Sociale* ;
- Une enquête sur les circonstances de l'accident, avec analyse des causes et historique.

Cette enquête permet de mettre en place un plan d'actions correctives et préventives. Un « flash accident » synthétisant l'enquête et les actions est ensuite affiché dans les locaux afin de communiquer à l'ensemble du personnel les causes et mesures prises en conséquence.

Le personnel est également amené à communiquer au sujet de tout incident, situation dangereuse ou presqu'accident afin qu'ils soient traités le plus rapidement possible.

3 LA PHASE DE CONSTRUCTION

3.1 PRESENTATION ET CARACTERISTIQUES

3.1.1 DESCRIPTION DU CHANTIER

Les travaux de construction d'un parc éolien sont assimilables aux travaux effectués lors d'un chantier de Bâtiment et Travaux Publics (BTP).

Le chantier peut être décomposé en plusieurs phases, chacune présentant des risques spécifiques :

- Transport des éoliennes en morceaux et autres pièces par convoi routier exceptionnel ;
- Circulation d'engins et de véhicules légers (transports des matériaux, évacuation des déchets, transport du personnel) sur route et chantier ;
- Transport de matières dangereuses (gasoil, composants) ;
- Travaux de terrassement (voies, virages, tumulus, aire de levage, massifs de fondation, tranchées pour câbles) ;
- Réalisation des fondations de l'éolienne ;
- Travaux de levage (mât, nacelle et pales) ;
- Travaux d'assemblage – travaux en hauteur ;
- Travaux électriques (poste de livraison, poste transformateur, raccordement et essais).

3.1.2 ACCIDENTOLOGIE DU BTP

L'analyse des accidents du travail par catégorie dans le secteur du BTP est une première approche pour identifier les risques présents lors de cette phase de construction.

Le site internet de l'INRS (Institut National de Recherche et de Sécurité) fournit le tableau de classement suivant pour l'année 2009 (dernière mise à jour) :

Eléments matériels	AT-Arrêt	% Arrêt	AT-IP	% IP	Décès	% Décès
Accidents de plain-pied	26 126	21,7%	1 573	18,1%	7	5,0 %
Chutes de hauteur	20 499	17,0%	2 290	26,3%	49	34,8 %
Manutentions manuelles	39 757	33,0%	2 545	29,2%	6	4,3 %
Masses en mouvement	8 759	7,3%	514	5,9%	11	7,8 %
Manutention mécanique	1 241	1,0%	138	1,6%	2	1,4 %
Véhicules	1 991	1,7%	225	2,6%	16	11,3 %
Machines	4 561	3,8%	470	5,4%	2	1,4 %
Engins de terrassement	689	0,6%	79	0,9%	2	1,4 %
Outils	11 624	9,7%	548	6,3%	1	0,7 %
Appareils divers	1 082	0,9%	47	0,5%	0	0,0 %
Electricité	233	0,2%	24	0,3%	3	2,1 %
Divers et non classés	3 824	3,2%	259	3,0%	42	29,8 %
TOTAL	120 386	100 %	8 712	100 %	141	100 %

Tableau 3 : Les causes des accidents de travail dans le BTP : Année 2009 (Source : INRS)

AT = Accident du Travail / IP = Invalidité Partielle

Ce tableau ne traduit pas, sous cette forme, une analyse de risque. Lors d'une analyse de risque, il faut recouper la fréquence (ou occurrence) et la gravité (dommages) des risques évalués afin de les classer par ordre de priorité.

Dans le cas du tableau ci-dessous, la fréquence et la gravité sont obtenues grâce aux colonnes % Arrêt, % IP et % Décès du tableau 3. Une note de 1 à 5 (5 représentant les pires dommages ou l'occurrence la plus fréquente) leur est affectée en fonction du pourcentage :

Valeur de fréquence ou de gravité	Valeur de % Arrêt ou % IP ou % Décès
1	X ≤ 1%
2	1% < X ≤ 5%
3	5% < X ≤ 10%
4	10% < X ≤ 20%
5	X >20 %

Tableau 4 : Valeurs de fréquence ou de gravité affectée aux accidents du BTP

On obtient ensuite le risque total en multipliant les valeurs affectées à AT-Arrêt, AT-IP et Décès :

Eléments matériels	AT-Arrêt	AT-IP	Décès	Risque
Chutes de hauteur	4	5	5	**100**
Manutentions manuelles	5	5	2	**50**
Accidents de plain-pied	5	4	2	**40**
Masses en mouvement	3	3	3	**27**
Divers et non classés	2	2	5	**20**
Véhicules	2	2	4	**16**
Machines	2	3	2	**12**
Outils	3	3	1	**9**
Manutention mécanique	1	2	2	**4**
Engins de terrassement	1	1	2	**2**
Electricité	1	1	2	**2**
Appareils divers	1	1	1	**1**

Tableau 5 : Importance du risque par catégorie d'activité du BTP

Cette hiérarchisation du risque est générale car elle couvre l'ensemble des activités du BTP sans distinction.

Elle permet cependant de mettre en évidence **l'importance des risques liés aux chutes de hauteur, aux manutentions manuelles et aux accidents de plain-pied** et donc de souligner l'attention à porter aux mesures de prévention et de protection associées à ces risques.

3.1.3 CARACTERISTIQUES DU CHANTIER – COORDINATION SECURITE

La durée prévisible du chantier est inférieure à 30 jours ouvrés et ce dernier nécessite l'intervention de plusieurs entreprises sous la responsabilité du maître d'ouvrage. Dans le cadre du présent projet, MET La Linière est maître d'ouvrage sur le chantier, et Maïa Eolis maître d'œuvre. De par ses caractéristiques, le chantier nécessite, avant son démarrage, la désignation d'un **Coordonnateur Santé et Sécurité agréé** (CSPS) conformément à l'*Article L4532-4 du Code du Travail et au décret du 26 décembre 1994 pris dans le cadre de la loi du 31 décembre 1993*. Il aura en charge l'élaboration du **Plan Général de Coordination** (PGC) *(Article L4532-8 du Code du Travail)*.

Ce coordonnateur, extérieur aux sociétés intervenantes et désigné par le maître d'ouvrage, assiste ce dernier dans la gestion de la sécurité sur le chantier. Il supervise, entre autres, les risques liés à la co-activité. Il réalise des visites sur chantier afin de contrôler la bonne application des mesures de sécurité et possède l'autorité nécessaire pour arrêter le chantier en cas de danger *(Article R4532-12 et suivants du Code du Travail)*.

Chaque entreprise intervenante aura également l'obligation de fournir un **Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé** (PPSPS) *(Article L4532-9 du Code du Travail)* comprenant le détail des tâches qu'elle réalisera, les risques associés à ces tâches et les mesures prises permettant de supprimer, réduire ou maîtriser ces risques. Les PPSPS sont validés par le CSPS et, si besoin, intégrés au PGC. Les entreprises intervenantes pourront également fournir un Plan d'Assurance Qualité (PAQ) et un Plan de Respect de l'Environnement (PRE).

Ces documents sont les principaux éléments opérationnels répondant aux enjeux de conformité réglementaire et de maîtrise de la santé et de la sécurité sur le chantier. **Les mesures décrites dans la présente notice constituent un minimum**, qui sera repris dans les documents du chantier et éventuellement renforcées par ces derniers, en fonction de l'appréciation du risque par les entreprises intervenantes. Les mesures de sécurité détaillées ne sauraient être présentées à ce stade (consignes opérationnelles exactes, balisage précis du chantier …) mais seront définies de manière spécifique et adaptée avant le démarrage du chantier puis tenues à jour tout au long de ce dernier, garantissant ainsi une prise en compte des risques au plus près du terrain et du quotidien.

Les mesures de sécurité définies dans les documents ci-dessus sont toujours envisagées **conformément aux principes généraux de prévention** énoncés à l'*Article L4121- 2 & 3 du Code du Travail* :

- Eviter les risques ;
- Evaluer les risques quand ils ne peuvent être évités ;
- Combattre les risques à la source ;
- Adapter le travail à l'homme ;
- Tenir compte de l'état d'évolution de la technique ;
- Remplacer ce qui est dangereux par ce qui ne l'est pas ou ce qui l'est moins ;
- Planifier la prévention ;
- Privilégier les mesures de protection collective à la protection individuelle ;
- Donner les instructions appropriées aux salariés.

Enfin, **les risques existants sur le chantier sont systématiquement signalés**, en particulier les risques de chute de plain-pied, de chute d'objets, les risques électriques et les zones nécessitant une protection auditive ou tout autre type de protection individuelle particulière, conformément à *l'arrêté du 4 novembre 1993*.

3.2 EVALUATION ET PREVENTION DES RISQUES PAR PHASE D'ACTIVITE

3.2.1 TRANSPORT PAR CONVOI EXCEPTIONNEL

Le montage des éoliennes nécessite de faire parvenir les éléments structurels sur le futur parc éolien. Compte tenu de la taille (mât de 80 mètres et pales de 46,25 mètres) et du poids des éoliennes (poids moyen d'une éolienne MM92 : 250 tonnes), **le transport de ces éléments s'effectue aujourd'hui par convois routiers exceptionnels**.

Sur le plan réglementaire, un convoi exceptionnel est un transport dont les dimensions ou la masse dépassent les limites réglementaires du code de la route, notamment dans le cas de véhicules à moteur ou remorques destinés au transport de charges indivisibles (i.e. qui ne peuvent être divisées en plusieurs chargements sans frais ou risque de dommages importants et qui ne peuvent, du fait de leurs dimensions ou masse, être transportées par un véhicule dont les dimensions ou la masse respectent les limites réglementaires). Ce cas de figure correspond à certaines pièces des éoliennes.

Les pièces faisant l'objet de convois exceptionnels dans le cadre d'une éolienne sont les suivantes :

- Les pales (3 camions par éolienne) ;
- Le mât (3 camions par éolienne) ;
- La nacelle (1 camion par éolienne) ;
- La virole (1 camion par éolienne) ;
- Le hub ou moyeu (1 camion par éolienne) ;
- Les pièces de la grue de levage (10 camions pour l'ensemble du chantier).

Le présent projet représente donc un maximum de 55 camions en convoi exceptionnel.

La taille et la maniabilité réduite des convois exceptionnels sont susceptibles d'occasionner une gêne pour la circulation générale et de provoquer des accidents. Leurs poids entraînent des contraintes importantes sur les chaussées ou les ouvrages d'art qui peuvent accélérer la fragilisation ou la dégradation de ces derniers.

Les convois exceptionnels sont soumis à une réglementation spécifique et à la délivrance d'une autorisation administrative. Cette réglementation est principalement composée des *Articles R433-1 à R433-6 du Code de la Route* ainsi que de *l'arrêté du 4 mai 2006* relatif aux transports exceptionnels.

Ce dernier arrêté définit des catégories de transports exceptionnels (la caractéristique la plus défavorable déterminant la catégorie du convoi) :

Caractéristiques	1ère catégorie	2ème catégorie	3ème catégorie
Longueur (m)	≤ 20	20 < L ≤ 25	> 25
largeur (m)	≤ 3	3 < l ≤ 4	> 4
Poids total (kg)	≤ 48 000	48 000 < p ≤ 72 000	> 72 000

Tableau 6 : Catégorie de transports exceptionnels (Source : Arrêté du 4 mai 2006)

Les camions, selon la notice du constructeur, ont une longueur maximale de 55 mètres pour le transport des pales, une charge par axe de 12 tonnes et un poids total maximum de 140 tonnes. Le profil minimum des voiries empruntées doit comprendre un dégagement de 5,5 mètres de hauteur et de 5,5 mètres de largeur.

Les transports les plus imposants prévus appartiennent donc à la catégorie 3. **Une étude d'accès est systématiquement réalisée** et l'ensemble du convoi est donc amené à suivre un trajet unique, défini à l'avance et dont la capacité des voiries a été vérifiée, conformément aux exigences réglementaires. Leur déplacement est **accompagné par les véhicules d'encadrement nécessaires**. **Un dossier de demande d'autorisation est également produit, et toutes les exigences découlant de son autorisation seront appliquées**. Ces documents sont conservés dans le cadre du système de management du chantier et du projet.

3.2.2 CIRCULATION D'ENGINS ET DE VEHICULES LEGERS

Tout chantier génère une circulation d'engins et de véhicules légers pour assurer les apports en matériaux et personnels et pour évacuer les déchets. **Cette circulation entraîne des risques d'accidents de la route.**

On retiendra dans le cadre du présent projet :

- Des livraisons d'hydrocarbures pour approvisionner les engins sur place, transports qui présentent des risques particuliers ;
- Des livraisons de béton et des évacuations de gravats et terres ;
- Des livraisons de pièces diverses ;
- Les déplacements de personnel.

3.2.2.1 APPLICATION DU CODE DE LA ROUTE ET CONFORMITE DES ENGINS HORS TRANSPORT DE MATIERE DANGEREUSE

Les règles générales suivantes sont a minima définies au cahier des charges des entreprises intervenantes pour réduire les risques liés à la circulation routière :

- L'ensemble des **engins et véhicules sont conformes aux réglementations et normes en vigueur** les concernant (conformité des émissions, des contrôles réglementaires,…) ;
- Les **conducteurs de véhicules sont formés et disposent des autorisations** (permis de conduire, autorisation de conduite, habilitations…) correspondantes dans leur véhicule en permanence ;
- Une **communication sur le respect du code de la route est réalisée dans le cadre des travaux** ;
- **Conformité et disponibilité des équipements de sécurité obligatoires associés aux véhicules.**

En dehors de l'emprise du chantier, les salariés respectent le Code de la Route.

3.2.2.2 CIRCULATION DANS L'EMPRISE DU CHANTIER

Au sein du chantier un **plan de circulation est matérialisé par des panneaux** précisant, autant que nécessaire :

- Les **sens de circulation** ;
- Les **limitations de vitesse** (qui ne dépasseront pas 30 km/h) ;
- Toutes les **autres obligations ou interdictions** pertinentes au regard de l'organisation des travaux, non déterminées avec exactitude à la date de rédaction de la présente NHS.

Ce plan de circulation est fourni à toutes les entreprises intervenantes.

3.2.2.3 SECURISATION DES ABORDS DU CHANTIER

Les **abords du chantier sont balisés** pour signaler aux usagers de la route les risques inhérents à la présence d'un chantier (tels que sorties de camions, route barrée, présence de gravillons…) et en particulier pour signaler le chantier, les véhicules et les personnes éventuellement présentes sur ou au bord de la voirie.

Cette signalisation se plie aux exigences réglementaires en la matière, notamment aux prescriptions des *arrêtés des 5 et 6 novembre 1992*. Elle s'attache à respecter les principes de base de la signalisation : **l'adaptation** de la signalisation au risque, la **cohérence** avec la signalisation existante, la **valorisation** (clarté de l'information) pour l'usager sur le risque à attendre et enfin la **lisibilité**.

Le choix des panneaux utilisés est adapté aux situations rencontrées. Leur nombre, leur type et les distances réglementaires par rapport aux risques sont respectés.

Le risque propre aux dépôts sur les voiries est maîtrisé conformément aux mesures décrites dans l'étude d'impact, à savoir que les voiries doivent toujours rester propres et que le chantier doit mettre en œuvre toutes les mesures pour ne pas induire de dépôts sur les voiries (nettoyage des roues, passage de balayeuse…).

3.2.3 TRANSPORT DE MATIERES DANGEREUSES

La seule matière dangereuse qui sera amenée par camions sur le chantier du présent projet, est le gasoil nécessaire au fonctionnement des engins.

Le transport se fait par camions-citernes. Ceux-ci respectent en particulier les consignes de l'*arrêté dit ADR du 9 décembre 2008* et de celui du *29 mai 2009 relatif au transport de matières dangereuses par voies terrestres (TMD)*. Ils définissent notamment les caractéristiques obligatoires applicables aux camions de transports et aux systèmes de sécurité correspondants (contrôle des cuves, maîtrise des surpressions,…). L'entreprise chargée des livraisons doit démontrer sa conformité et le chauffeur dispose dans son véhicule de l'ensemble des pièces attestant de :

- La **conformité de son camion** (contrôles réglementaires, signalisation du risque) ;
- Sa **compétence pour assurer la conduite** (permis, autorisation de conduite, habilitations…) ;
- La **conformité et la disponibilité des équipements de sécurité obligatoires** associés au camion ;
- La **conformité, la disponibilité et l'usage conforme des EPI** (Equipements de Protection Individuels) prévus.

Les livraisons de gasoil font l'objet d'un protocole de chargement / déchargement qui définit de manière précise les conditions de réalisation de cette opération. Il est affiché de manière lisible sur le site de dépotage. Il précise notamment les interdictions et obligations (interdiction de fumer, pas de source d'ignition, port des EPI,…) ainsi que les consignes pour le dépotage (raccordement,…).

Un opérateur de l'entreprise de travaux est systématiquement présent pour :

- La réception du camion et le contrôle associé de conformité avant dépotage ;
- L'accompagnement du chauffeur pendant les opérations de dépotage et le respect des consignes de sécurité.

En cas de déversement accidentel lors du dépotage, une consigne précise prévoit :

- Les **consignes d'intervention**, en sécurité, pour limiter l'étendue du sinistre ;
- La **mise à disposition de produits absorbants** ;
- Les **consignes de collecte et d'élimination** des matériaux, terres et éléments éventuellement souillés ;
- Les **EPI nécessaires**.

3.2.4 TRAVAUX DE TERRASSEMENT

Les travaux de terrassement interviennent à différentes étapes du chantier et dans différents contextes. Les deux cas les plus importants sont :

- La réalisation des aires de levage et la préparation du terrain pour les massifs de fondations ;
- Les travaux d'enfouissement de câbles.

Le risque principal dans le premier cas est la co-activité entre le ou les engins de terrassement et le personnel à pied présent sur le site (écrasement).

En fonction de la profondeur des terrassements, il peut y avoir **des risques d'éboulement**. Afin de limiter ce risque, le talutage respecte les règles de l'art en matière de sécurité pour définir des pentes stables (*Articles R4534-22 et suivants du Code du Travail*). La définition des pentes adaptées tient compte de la présence d'engins intervenants en bord de fouille.

Afin de limiter les risques, les mesures suivantes sont mises en œuvre a minima ainsi que toute mesure nécessaire au regard de la configuration particulière du chantier :

- **Conformité des engins** (contrôles réglementaire à jour,…) et **notamment klaxon de recul** ;
- **Conducteurs d'engins habilités et aptes au sens de la médecine du travail ;**
- **Port généralisé des EPI** par les personnes présentes sur le chantier à savoir à minima : port d'un gilet de sécurité fluorescent, port du casque, port de chaussures de sécurité, port de tout autre EPI nécessaire en fonction de l'activité (ex. lunettes) ;
- **Respect des consignes définies par le responsable du chantier** dans le cadre des PPSPS, du PGC, du Système de management de la santé sécurité ou de tout autre moyen (réunion…).

On retrouve le même risque et les mêmes consignes de base dans le cadre des terrassements pour l'enfouissement de câbles. Toutefois, dans ce cas, de nouveaux risques sont pris en compte et traités :

- Risque lié à la **présence de canalisations ou de câbles enfouis** ;
- Risque lié à la **présence de tranchées (effondrement).**

Afin de maîtriser ces risques les actions suivantes sont réalisées :

- Lorsque les travaux interviennent sur le domaine public susceptible d'abriter des réseaux enfouis, en particulier lors des opérations de raccordement au réseau général, des **Déclarations d'Intention de Commencement de Travaux (DICT)** sont réalisées conformément au *Décret 91-1147 de 1991* et désormais au *Décret 2010-1600 du 20 décembre 2010 relatif au Guichet Unique*. Ces DICT ont pour vocation d'identifier auprès des différents opérateurs l'existence de réseaux enfouis au droit des travaux. En cas de doute, des détecteurs sont utilisés.
- **Les tranchées sont réalisées conformément aux règles de l'art** (*Articles R4534-22 et suivants du Code du Travail*) **et signalées.**

3.2.5 FONDATIONS DE L'EOLIENNE

La réalisation des fondations de l'éolienne nécessite 350 m³ de béton et 53 tonnes d'armature métallique. Le béton est fabriqué dans une centrale à béton proche du chantier et amené par des camions-toupies sur le chantier. Au moyen d'un « camion-pompe à béton », le béton est versé directement dans le terrain préalablement préparé pour les massifs de fondation.

Le risque principal est la co-activité entre le ou les engins « béton » (camion-toupie et camion-pompe) et le personnel à pied présent sur le site (écrasement, coup, risque mécanique ...).

Afin de limiter ce risque, les mesures suivantes sont a minima mises en œuvre sur le chantier :

- **Formation et habilitation du conducteur du camion-pompe** ;
- **Conformité des engins** (contrôles réglementaire à jour,…) ;
- **Port des EPI obligatoire** sur le chantier (casque, chaussures de sécurité, gants et gilet haute visibilité) ;
- **Périmètre de sécurité** autour du bras du camion-pompe dans lequel n'est autorisé que le personnel nécessaire et formé au guidage de ce dernier.

D'autres risques sont également présents lors de la réalisation des fondations de l'éolienne sur le chantier :

- Risque de chute lié à la présence des ferraillages dans les fondations ;
- **Risque routier lié aux trajets des camions-toupies** pour amener le béton sur site (se reporter au **paragraphe dédié à la circulation d'engins**).

Afin de maîtriser **le risque de chute lié à la présence des ferraillages dans les fondations**, les actions suivantes sont réalisées sur le chantier :

- **Définition d'un périmètre de sécurité interdit à toute personne non nécessaire** et non formée à la réalisation des fondations ;
- **Signalisation du risque de chute** ;
- **Port des EPI obligatoire** sur le chantier (en particulier des chaussures de sécurité et du casque) et consignes sur l'attention et la non précipitation à porter aux déplacements ;
- Chantier ordonné afin d'assurer une **bonne visibilité de ces ferraillages**.

3.2.6 TRAVAUX DE LEVAGE

Les travaux de levage concernent essentiellement le levage des pièces de l'éolienne par une grue spécifique à ce type de travaux. Les principaux risques liés aux interventions de levage sont les suivants :

- **Présence de masse en mouvement ;**
- **Rupture du câble de levage ;**
- **Rupture de la flèche ;**
- **Basculement de l'engin de levage ;**
- **Rupture des points d'attache**.

Tous ces risques peuvent engendrer des conséquences graves, liées en particulier à la chute et aux projections de pièces éventuelles, ainsi qu'aux mouvements des câbles sous tension en cas de rupture pendant le levage.

Afin de limiter le risque de voir survenir un tel accident les mesures suivantes sont mises en place :

- **Choix d'une grue adaptée** et **essais de plaque au sol** pour valider son implantation ;
- **Assemblage au sol de la grue** (lorsque cela est possible) ou **emploi d'une grue télescopique** ;
- La grue et l'ensemble des éléments de levage sont **conformes en tout point aux exigences réglementaires** (contrôles, vérifications…), particulièrement *l'arrêté du 1 mars 2004 et sa version consolidée du 9 janvier 2011 relatifs aux vérifications des appareils et accessoires de levage* ;
- Le **conducteur de la grue est formé et habilité** (*Article R4323-55 du Code du Travail*) ;
- Présence **d'équipements de sécurité** empêchant le basculement de la grue adaptés et conformes.

Afin de se prémunir des risques pour le personnel et pour les tiers dans l'hypothèse où un accident surviendrait malgré tout, les actions suivantes sont réalisées :

- **Définition d'un périmètre de sécurité adapté interdit à toute personne non nécessaire** à la réalisation en sécurité des opérations. Ce périmètre tient compte des probabilités de projections de pièces. Il est **balisé** (*Articles R4323-51 et 52 du Code du Travail*) ;
- **Fermeture des voiries susceptibles de se trouver dans le périmètre** pendant toute la durée des opérations.

3.2.7 TRAVAUX D'ASSEMBLAGE – TRAVAUX EN HAUTEUR

L'assemblage des différentes pièces (pales, nacelle …) **est réalisé au sol dès que cela est possible** afin de minimiser les risques.

Cependant, le montage de l'éolienne nécessite l'intervention de personnel en hauteur pour l'assemblage et le serrage des différentes pièces et la mise en service.

Les différents travaux en hauteur réalisés dans le cadre du chantier sont définis spécifiquement par les entreprises en charge de les réaliser dans le cadre de leur PPSPS. Cependant les règles suivantes sont systématiquement appliquées (conformément notamment aux *Articles R4323-58 et suivants du Code du Travail issus du décret n° 2004-924 du 1er septembre 2004 concernant les principales dispositions relatives aux travaux en hauteur*), à savoir :

- L'exécution des travaux en hauteur s'effectue prioritairement à partir **d'un plan de travail plan et horizontal**, sur lequel les travailleurs prennent place : les tronçons de l'éolienne sont conçus de manière à ce que chaque plateforme intermédiaire se situe à 1,10 mètre de l'extrémité du tronçon et puisse servir de plan de travail.
- **La prévention des chutes de hauteur est assurée par des garde-corps intégrés** : le bord de la tour dépassant d'au moins 1,10 mètre de chaque plateforme, il permet de prévenir le risque de chute.
- **Le personnel en charge de la réalisation des travaux est équipé de ses EPI et accroché aux différents points d'ancrage sur les plateformes. Il est également compétent et formé pour ce type de travaux** : habilitations nécessaires en fonction des missions, maîtrise des équipements de sécurité tels que le harnais, ainsi que des procédures d'évacuation et de sauvetage. L'employeur met à disposition de ses employés tout le matériel de sécurité nécessaire (EPI : casque, harnais, longes, mousquetons, cordes …). Ce matériel est conforme à la norme CE et vérifié conformément à la réglementation en vigueur.
- **L'accès aux différentes plateformes s'effectue par l'échelle de l'éolienne équipée d'un système d'assurage de type rail** permettant une sécurité complémentaire en cas de chute.
- Les **travaux en hauteur** sont toujours **réalisés par binôme** au minimum.
- Les travaux en hauteur sont interrompus pendant les périodes de conditions météorologiques défavorables (vent, pluie, orage, tempête …).
- **L'accès des secours** aux postes de travail en hauteur et aux zones d'accès à ces postes est toujours maintenu.

3.2.8 TRAVAUX ELECTRIQUES

Une fois les éoliennes montées, des travaux de finalisation sont nécessaires pour assurer la mise en service. Ces travaux comprennent notamment un certain nombre d'interventions sur du matériel électrique et des travaux de soudure.

Concernant les travaux sur du matériel électrique, ce dernier ne sera pas encore sous tension et par conséquent, il n'y a pas de risque particulier lié à la présence de courant.

La phase de **première mise sous tension des éoliennes et des postes** est effectuée conjointement par le **personnel de « commissioning » REpower et le personnel Maïa Eolis spécialement habilité pour cette opération**.

Un plan de prévention spécifique est rédigé pour cette phase, identifiant clairement les responsabilités et limites d'intervention, ainsi que tous les risques présents lors de cette mise sous tension. Ce plan est présenté et expliqué aux deux parties en présence, puis signé.

Durant cette phase, les essais des systèmes d'arrêt d'urgence et de survitesse sont réalisés par les « commissioners » accompagnés du personnel qualifié de Maïa Eolis. Ces essais seront de nouveau réalisés environ 3 mois après la mise en service, puis tous les 6 mois, à chaque maintenance.

Un **affichage informant de la présence de courant** est mis en place sur chaque éolienne et chaque poste dès que ceux-ci ont été mis sous tension.

Si des travaux doivent être réalisés sur des installations électriques sous tension, ils sont identifiés et pris en compte dans les plans de sécurité des entreprises concernées. Il y est notamment défini :

- **Les règles et habilitations** pour les interventions, en respectant principalement les prescriptions de l'*UTE C18-510* ;
- **Les EPI nécessaires** qui sont disponibles pour les travailleurs concernés.

Les personnes en charge de réaliser ces travaux sont habilitées pour le faire et leurs habilitations sont à jour (*Article 48 du décret du 14 novembre 1988*).

Toutes les **consignations font l'objet d'une demande écrite auprès de Maïa Eolis qui désignera parmi son personnel habilité un chargé de consignation** et en informera l'entreprise qui l'avait sollicitée. La **consignation est effectuée suivant une procédure claire** et un **document d'accès aux ouvrages électriques est échangé entre le chargé de consignation et l'intervenant**.

3.2.9 AUTRES RISQUES

Sur un tel chantier, il existe des risques pour la santé ou la sécurité plus généraux que l'on va retrouver systématiquement, ce sont notamment :

Les produits mis en œuvre : (risque chimique) le personnel intervenant sur les chantiers dispose des EPI nécessaires à l'utilisation des produits en toute sécurité. Il est également informé des risques spécifiques à chaque produit, ceci complété par l'étiquetage réglementaire des risques et par la présence des Fiches de Données Sécurité (FDS) sur le chantier.

Les nuisances sonores qui peuvent être à l'origine de lésions et de pertes partielles d'audition. Afin de protéger le personnel intervenant, tous les postes exposés au bruit le nécessitant font l'objet de mesures adaptées (isolation des cabines d'engins très bruyants, casques antibruit individuels,…). Par ailleurs pour le confort auditif de l'ensemble des personnes amenées à travailler sur le chantier, des bouchons d'oreille sont mis à disposition du personnel.

Les risques de chute d'objet : l'ensemble des personnes présentes sur le chantier dispose d'un casque conforme aux exigences CE, intègre et en cours de validité. L'ensemble des personnes présentes sur le chantier est également astreint au port de chaussures de sécurité adaptées. Ces EPI sont portées en permanence par toute personne présente sur le chantier et des contrôles sont régulièrement effectués afin de s'assurer du respect de cette consigne.

Les risques de coupures : le personnel intervenant sur le chantier dispose de gants adaptés à son poste de travail en tant que de besoin pour éviter ce risque. Les chaussures de sécurité sont adaptées pour résister au percement.

Les risques de troubles musculo-squelettiques (TMS) : première cause de pathologie du travail en France ils sont susceptibles notamment de concerner le personnel amené à porter des charges, à être exposé à des vibrations,… Le personnel de chantier a bénéficié, pour les postes exposés, d'une formation de prévention des risques liés à l'activité physique (PRAP) lui permettant d'accomplir ses tâches en se prémunissant au maximum des TMS.

Les poussières : les travaux ne devraient pas mener à des émissions importantes de poussières. Si toutefois des émissions importantes de poussières étaient avérées, des masques de protection contre les poussières sont mis à disposition du personnel.

3.3 GESTION DE LA PREVENTION ET DES SECOURS

3.3.1 GESTION DE LA SECURITE

La gestion de la sécurité est principalement abordée dans le §3.1.3 Caractéristiques du chantier – Coordination sécurité au travers des missions du CSPS et de la rédaction des PGC et PPSPS.

3.3.2 SECOURS, EVACUATION ET MOYENS

3.3.2.1 ORGANISATION DES SECOURS ET MATERIEL

Un nombre suffisant de **Sauveteurs Secouristes du Travail** (SST) est présent lors de la phase construction, au minimum un SST pour 20 personnes (plus de 50% des salariés Maïa Eolis sont formés SST), conformément à *l'Article R4224-15 du Code du Travail*. Ils disposent de moyens de communication et d'alerte des secours (téléphones portables). Le chantier est équipé au moins d'une trousse de premiers secours adaptée aux risques présents sur le chantier (coupures, brûlures superficielles …).

Les **consignes d'alerte des secours** sont **présentées** aux personnels et **affichées** aux endroits adaptés sur le chantier (base vie, réfectoire …). Elles spécifient les personnes et services de secours à alerter et les moyens de communication adaptés en cas d'accident.

Les véhicules et installations des intervenants doivent se positionner de façon à laisser un accès dégagé pour les véhicules de secours.

3.3.2.2 CIRCUITS D'EVACUATION EN CAS DE SINISTRE

En cas de sinistre, l'accès dégagé pour les véhicules de secours et le plan de stationnement permettront d'évacuer rapidement le chantier.

Pour les travaux dans l'éolienne, le plan d'évacuation de la machine doit être respecté.

Les circuits d'évacuation en cas de sinistre sont présentés au personnel intervenant sur le chantier.

3.3.2.3 MATERIEL DE SECURITE MIS A DISPOSITION

Une **trousse de secours** est a minima présente et repérée sur le chantier.

Au moins **un extincteur** adapté au risque incendie du chantier est présent et repéré sur le site.

3.3.3 ACTEURS INTERNES

A la date de rédaction de la présente NHS, le **nombre de salariés de Maïa Eolis implique la mise en place d'un CHSCT** (Comité d'Hygiène, de Sécurité et des Conditions de Travail). Ce dernier sera élu courant 2012, le nombre de salariés nécessaire à sa composition ayant évolué il y a peu. Par ailleurs, une **Délégation Unique du Personnel** élue début 2012 se réunit conformément aux *Articles L2311-1 et suivants du Code du Travail*. Elle aborde, entre autres, les questions de sécurité avec la direction de l'entreprise. Les **comptes-rendus de leurs réunions sont diffusés** auprès de l'ensemble du personnel de Maïa Eolis **et affichés** dans les locaux de l'entreprise.

3.3.4 FORMATION A LA SECURITE

Le responsable du chantier ou de la sécurité effectuera un **point hebdomadaire sur la sécurité** aux équipes, selon l'avancement du chantier ou les évènements survenus.

3.4 ELEMENTS GENERAUX DES CONDITIONS DE VIE ET DE TRAVAIL

3.4.1 INSTALLATIONS SANITAIRES, RESTAURATION, VESTIAIRES ET TOILETTES

Le chantier est également équipé d'une base vie afin de donner au personnel la possibilité de travailler dans des conditions satisfaisantes.

Cette base vie comprend notamment :

- Des **vestiaires** et des **sanitaires** conformes aux *Articles R 4228-1 à 18 du Code du Travail* ;
- Un **espace chauffé** permettant la prise des repas et des pauses, ainsi qu'un poste de distribution d'eau ;
- Un **éclairage suffisant** conforme aux exigences de la réglementation à savoir 120 lux pour ce type d'espace ;
- Une **ventilation** assurant un renouvellement de l'air satisfaisant et conforme aux législations s'y rapportant.

L'entretien de ces locaux sera effectué quotidiennement.

3.4.2 HEBERGEMENT

Chaque chef d'entreprise est responsable de l'hébergement de ses employés. Une **prime quotidienne** est attribuée aux salariés présents sur le chantier afin de le financer. Les possibilités d'**hébergement dans les communes alentours** permettent d'assurer ce dernier dans les meilleures conditions (*Articles R4534-146 et suivants du Code du Travail*).

3.4.3 AMBIANCES THERMIQUES, LUMINEUSES ET SONORES

L'essentiel des travaux se déroule en extérieur. De ce fait, les conditions sont intimement liées au climat comme pour tous les travaux publics. Le système classique d'intempérie est en vigueur lorsque les conditions climatiques sont trop défavorables.

Le personnel est équipé de **tenues de travail et de vêtements de pluie appropriés aux différentes conditions climatiques possibles**. Ces vêtements sont mis à disposition des salariés par leur chef d'entreprise. Ces derniers sont responsables de leur entretien.

En période diurne, l'éclairage naturel permet d'intervenir dans de bonnes conditions d'éclairage. **Dans l'hypothèse où des travaux interviendraient de nuit ou pendant des périodes de la journée à faible éclairage naturel** (lever et coucher du soleil), en termes de luminosité et non d'horaires légaux de travail**,** alors :

- **Un éclairage adapté est défini et mis en place pour assurer une luminosité suffisante** (40 lux au minimum en cas de travaux nocturnes).
- Les PPSPS et le PGC ainsi que tous les documents de sécurité pertinents prennent en compte ce paramètre et précisent les mesures complémentaires qui ont lieu d'être en cas de travaux nocturnes.

Tous les postes exposés au bruit le nécessitant font l'objet de **mesures adaptées (isolation des cabines d'engins très bruyants, casques antibruit individuels**,…). Par ailleurs, des bouchons d'oreilles sont mis à disposition du personnel.

3.4.4 NETTOYAGE

Chaque entreprise est responsable du nettoyage lui incombant.

Pendant toute sa durée, **l'ensemble du chantier est nettoyé une fois par semaine, et laissé propre et en sécurité chaque vendredi soir**.

Les **déchets sont triés et valorisés** conformément aux bennes mises à disposition. Des Bordereaux de Suivi des Déchets (BSD) sont émis pour les déchets dangereux, et une copie est conservée sur site. Les substances polluantes sont interdites sur site.

4 LA PHASE D'EXPLOITATION

4.1 PRESENTATION ET CARACTERISTIQUES

En fonctionnement, trois catégories de personnel sont concernées par le présent projet :

- Les **techniciens de maintenance**, chargés des interventions préventives et correctives ;
- Le **personnel chargé de la surveillance à distance des installations** ;
- Le **personnel de Maïa Eolis** (expertise, construction, maintenance, développement) pour diverses prestations et interventions.

Dans le cas du présent projet, la maintenance est assurée la première année par l'entreprise REpower dans le cadre de la garantie constructeur et l'exploitation par Maïa Eolis. Cette maintenance REpower s'effectue sous la responsabilité de Maïa Eolis, qui s'assurera du respect des règles de sécurité et des prescriptions de l'arrêté d'exploitation, telles que :

- La compétence des intervenants au travers d'un contrôle et d'un suivi régulier de leurs habilitations, ainsi que des audits sécurité afin de valider leur connaissance des procédures de sécurité :
- Le suivi des interventions et des vérifications réalisées et le respect des indications du manuel d'entretien et des prescriptions de l'arrêté ministériel 2980-A du 26 août 2011 ;
- L'échange, entre REpower et Maïa Eolis, des informations concernant les opérations de maintenance et de dépannage (bons d'intervention et protocoles), puis leur archivage par Maïa Eolis.

A compter de la seconde année, la maintenance et l'exploitation sont assurées par Maïa Eolis, conformément aux prescriptions du manuel d'entretien REpower.

4.1.1 DESCRIPTION DU FONCTIONNEMENT

4.1.1.1 MODE DE FONCTIONNEMENT NORMAL

En mode de fonctionnement normal, **les éoliennes évoluent de manière autonome et ne nécessitent pas la présence de personnel sur site**. Les seules personnes concernées par le mode de fonctionnement normal sont celles assurant la surveillance à distance des installations. Une astreinte à distance est également assurée en permanence, y compris les week-ends, nuits et jours fériés, afin de contrôler en permanence le bon fonctionnement des machines.

Quelle que soit la distance séparant le centre d'exploitation de Maïa Eolis situé à Estrées-Deniécourt ou les personnes d'astreinte au parc éolien, Maïa Eolis est capable, via le système de contrôle à distance des éoliennes, de détecter tout fonctionnement anormal puis de lancer les procédures d'arrêt d'urgence associées dans un délai de moins de 60 minutes (type de dysfonctionnement, numéros d'urgence et actions à mettre en œuvre).

4.1.1.2 MODE DE FONCTIONNEMENT DEGRADE

Deux types de fonctionnement dégradés sont distingués :

- Les **interventions régulières et planifiées mais ponctuelles de maintenance préventive** (qui peuvent être considérées comme un mode de fonctionnement normal) ;
- Les **interventions ponctuelles et non planifiées de maintenance corrective** (suite à un dysfonctionnement, une panne…).

4.1.1.3 SYNTHESE

Dans les deux cas de figure, le personnel intervenant est confronté globalement aux mêmes types de risques, cependant, en cas d'intervention non planifiée, le niveau de risque est potentiellement augmenté.

Les principaux risques présents dans une éolienne en exploitation sont les suivants :

- Chute de hauteur et d'objets ;
- Electrisation ;
- Présence de machines tournantes et mobiles présentant un risque mécanique ;
- Accident de la route pour se rendre sur site ;
- Exposition au bruit (traité dans la partie « Ambiance sonore ») ;
- Risque incendie (traité dans la partie « Secours ») ;
- Isolement (traité dans chaque paragraphe d'évaluation des risques si concerné).

En termes de poste de travail, il n'en existe que deux types :

- Le technicien de maintenance qui intervient sur les cas les plus fréquents ;
- L'ingénieur de maintenance ou d'un autre service, qui intervient en cas de panne plus complexe ou pour une mission spécifique.

4.1.2 ACCIDENTOLOGIE DU SECTEUR DE L'EOLIEN

L'analyse des accidents du travail par catégorie dans le secteur de l'éolien est une première approche pour identifier les risques présents lors de cette phase d'exploitation.

Le tableau suivant est issu des données de la base en ligne ARIA (Analyse, Recherche et Information sur les Accidents) du BARPI (Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industriels). Cette dernière recense, à la date de rédaction de la présente NHS, 7 accidents survenus sur des sites éoliens en exploitation en France :

Référence	Date	Dpt - Commune	Synthèse
39831	10/02/2011	76 – Grand-Couronne	Un docker tué lors du levage d'éléments d'éolienne
38999	19/09/2010	26 - Rochefort	Incendie de 2 éoliennes
35814	28/01/2009	02 - Clastres	Electrisation de deux techniciens de maintenance
34340	10/03/2008	29 - Dineault	Perte de contrôle d'une éolienne
29385	22/12/2004	26 - Montjoyer	Rupture des pales
29388	20/03/2004	59 - Dunkerque	Chute d'une éolienne
26119	01/01/2004	62 – Le Portel	Chute d'une éolienne

Tableau 7 : Accidentologie éolien français (Source : BARPI – ARIA)

Sur 7 accidents, 5 sont des accidents de machine, et 2 de personnes.

Il y a trop peu de faits relevés pour permettre l'établissement de statistiques. Cependant, ce tableau souligne **l'importance de l'intégration de la sécurité dès la conception de l'éolienne**, et **l'omniprésence du risque électrique**. Ce tableau souligne également le faible nombre d'accidents relativement au nombre d'éoliennes installées en France (3352 éoliennes en octobre 2010 selon le Syndicat des Energies Renouvelables).

4.1.3 CARACTERISTIQUES DU SITE – GESTION DE LA SECURITE

L'**ensemble des interventions** qui seront réalisées, sur les éoliennes et dans les postes de transformation, dans le cadre du futur projet en phase d'exploitation, **sont couvertes par un Plan De Prévention** (PDP), en application du *décret n°92-158 du 20 février 1992* et de *l'arrêté du 19 mars 1993*. Pour rappel, les rôles respectifs de chaque société sont les suivants :

- MSE La Tombelle : exploitant et entreprise utilisatrice ;
- Maïa Eolis : entreprise mandataire, extérieure et mainteneur ;
- Tous les autres intervenants : entreprises extérieures.

Ce PDP, signé par les dirigeants de chaque entreprise intervenante, est élaboré conjointement par MSE La Tombelle et les intervenants, à la suite d'une visite d'inspection commune sur site. C'est le document opérationnel de sécurité pour les interventions sur le parc. Il est expliqué à chaque opérateur, qui doit ensuite le signer pour valider sa bonne compréhension des règles de sécurité et leur bonne application, avant de pouvoir intervenir sur le parc.

Il contient, entre autres :

- Des documents sur l'**accès au parc** ;
- L'**organisation des secours** ;
- Les **règles générales de prévention** ;
- Les **consignes à donner aux travailleurs** lors de l'intervention ;
- Diverses annexes telles que : **procédures de sécurité, analyse de risques** …

Des **visites sont régulièrement effectuées afin de vérifier la bonne connaissance et le respect des règles de sécurité et procédures du plan de prévention** par le personnel de l'ensemble des entreprises intervenantes.

4.2 EVALUATION ET PREVENTION DES RISQUES PAR PHASE D'ACTIVITE

4.2.1 CHUTE DE HAUTEUR ET D'OBJETS

La configuration d'une éolienne et les divers postes de travail sur un parc éolien peuvent exposer les intervenants à des chutes de hauteur : échelles, escaliers, plateformes, trappes … ou d'objets.

Les éléments de protection suivants sont mis en place de manière systématique pour se prémunir contre le risque de chute :

- **Escaliers et caillebotis anti-dérapants sur les zones de passage courant** ;
- **Plateformes intermédiaires** sur l'échelle de montée dans la nacelle ;
- **Présence d'un système d'assurage de type rail** permettant une sécurité complémentaire en cas de chute ;
- **Présence de repose-pieds** tous les 10 mètres sur l'échelle de montée dans la nacelle **;**
- **Présence d'un palan** dans la nacelle pour faire monter les pièces nécessaires aux opérations de maintenance sans risques supplémentaires pour le personnel.

En plus de ces mesures de conception, des mesures propres à l'exploitation existent pour assurer la sécurité du personnel de maintenance en intervention :

- **Interventions de maintenance toujours réalisées au minimum par binôme** pour éviter les cas de travailleur isolé en situation de travail en hauteur et assurer une intervention rapide des secours en cas d'accident.
- **Contact permanent** entre les deux opérateurs ;
- **L'ensemble du personnel de maintenance dispose des EPI adaptés** pour le travail en hauteur (harnais, stop chute, corde de maintien au travail, mousquetons, élingues,…). Ces matériels **font l'objet de vérifications et de contrôles périodiques** conformément à la législation s'y rapportant ;
- **L'ensemble du personnel de maintenance est formé à l'utilisation de ces EPI ainsi qu'à l'évacuation et au sauvetage en hauteur.** Cette formation est recyclée tous les 2 ans afin de vérifier les connaissances et compétences du personnel ;
- **Fermeture des trappes intermédiaires lors de la montée de chaque intervenant** ;
- **L'ensemble du personnel de maintenance dispose des EPI adaptés** pour se prémunir contre les autres risques (casques, gants, chaussures de sécurité,…).

L'ensemble de ces dispositifs et matériels répondent aux normes et exigences réglementaires s'y rapportant (conformité, contrôles, entretien …).

4.2.2 RISQUE D'ELECTRISATION

Le risque électrique est omniprésent, tant dans les éoliennes que dans les postes de transformation ou de livraison. Différents niveaux de tension coexistent dans ces éléments du parc éolien.

De façon générale, **les installations sont conçues et réalisées de façon à assurer la plus grande sécurité possible** tant au niveau du personnel qu'au niveau du matériel, et pour permettre d'effectuer, sans danger, les visites et l'entretien du matériel. A cet effet, toutes les pièces des **circuits HTA (Haute Tension de type A) sont protégées contre tout contact accidentel**. **Les circuits basse-tension sont réalisés de façon telle qu'aucune pièce nue sous tension ne se trouve normalement à portée de la main**, les faces des tableaux ne comportent aucune partie conductrice sous tension.

Tous les verrouillages nécessaires sont prévus en vue d'éviter toute fausse manœuvre.

Un tableau général regroupe, à l'aide d'un schéma renseigné, l'ensemble de ces consignes.

Les divers éléments faisant partie de l'installation : appareils, conducteurs, câbles... reçoivent des **repères matériels et des plaques signalétiques donnant des indications sur leur nature**. Les normes de repérage sont soumises à l'accord préalable du Maître d'Œuvre. Tous ces éléments électriques sont vérifiés annuellement, conformément à l'*arrêté du 10 octobre 2000*.

En plus de ces mesures préventives directement intégrées à la construction des éoliennes, le personnel de maintenance dispose d'**équipements de protection individuelle adaptés aux risques électriques** :

- Une tenue de travail conforme aux spécifications de la norme IEC61482 de classe 1 ainsi que RWE eurotest 10kA/500ns ;
- Un casque avec jugulaire et visières de protection pour les travaux électriques ;
- Des chaussures de sécurité adaptées ;
- Des gants de sécurité adaptés ;
- Une lampe frontale suffisamment puissante ;
- Un extincteur adapté au risque électrique et contrôlé annuellement conformément à la législation ;
- Un V.A.T. (vérificateur d'absence de tension) ;
- Un tapis ou tabouret isolant.

L'ensemble des outils et des EPI du personnel de maintenance sont conformes aux normes et réglementations en vigueur s'y rapportant.

Le personnel est **formé au risque électrique et possède une habilitation selon ses connaissances** (conformément aux prescriptions de la *norme UTE C18-510*). Elle est recyclée tous les 3 ans, afin de vérifier les connaissances et compétences des personnes habilitées. Les **interventions électriques sont toujours réalisées par binôme** pour éviter les situations de travailleur isolé.

4.2.3 RISQUE MECANIQUE

La rotation des pièces mécaniques présentes dans l'éolienne peut engendrer des risques de coupure, écrasement, happement de membre …

A la conception des machines, des mesures de prévention sont mises en place : l'ensemble des **pièces mobiles sont abritées par des protections ou capots**. Des contrôles périodiques réglementaires sont réalisés sur les éléments mécaniques et électriques des installations.

Tout nouveau risque mécanique est signalé par le personnel de maintenance et traité le plus rapidement possible par les personnes chargées de la sécurité.

Conformément aux recommandations du constructeur, le personnel n'est autorisé à monter dans l'éolienne que lorsque que cette dernière est arrêtée et sécurisée. Cette mesure réduit le nombre de pièces mécaniques en mouvement lorsque des intervenants sont présents dans l'éolienne. D'autre part, le **port de vêtements amples, de bijoux et de cheveux longs et non tenus est interdit** pour le personnel de maintenance.

Au niveau du matériel employé par les équipes, il doit être conforme aux normes en vigueur, et les contrôles doivent être à jour. Tout matériel défectueux doit être immédiatement signalé et changé, et ne pas être utilisé.

4.2.4 APPAREILS DE LEVAGE ET MANUTENTION DE CHARGES

Un palan dans la nacelle permet d'y faire monter les pièces nécessaires aux opérations de maintenance pour le personnel. Ce palan est vérifié tous les ans conformément à la réglementation, en particulier *l'arrêté du 1 mars 2004 et sa version consolidée du 9 janvier 2011 relatifs aux vérifications des appareils et accessoires de levage*.

Le personnel est informé des risques spécifiques à l'utilisation de ce palan :

- **Chute de personnes** ;
- **Chute d'objets** ;
- **Blocage du treuil**.

Il est également formé aux mesures préventives et correctives liés à ces risques :

- **Port des EPI lors de l'utilisation du treuil** ;
- **Ancrage obligatoire lors de l'utilisation du treuil** ;
- **Périmètre de sécurité lors de l'utilisation du treuil** ;
- **Utilisation de la caisse et arrimage du chargement** ;
- **Instructions de résolution des problèmes** liés à l'utilisation du treuil.

4.2.5 PRODUITS MIS EN ŒUVRE

Divers dégraissants, huiles, graisses … sont utilisés lors des opérations de maintenance. **Ces produits sont sélectionnés selon leur moindre nocivité** pour les personnes et l'environnement.

Le personnel de maintenance dispose des **EPI nécessaires à l'utilisation de ces produits en toute sécurité**. Il est **également informé des risques spécifiques à chaque produit**, ceci complété par l'étiquetage réglementaire des risques et par la présence des Fiches de Données Sécurité (FDS) sur le site, dans la première éolienne du parc.

4.2.6 RISQUE INCENDIE

Des **mesures de réduction du risque incendie à la source** ont été réalisées :

- **Contrôle et entretien des matériels électriques**, conformément à la réglementation ;
- **Utilisation de produits peu inflammables dès que possible**, qui ne sont pas stockés dans l'éolienne ;
- **Interdiction d'apporter une flamme nue dans l'éolienne**.

Afin de gérer le risque incendie pour les interventions en nacelle, les mesures suivantes ont été mises en place :

- Les **interventions se font toujours en binôme, équipé d'au moins un téléphone mobile par personne** afin de joindre le service d'exploitation et les services de secours ;
- Les **éoliennes sont toujours arrêtées dès que les intervenants grimpent** dans cette dernière ;
- **Deux extincteurs adaptés** aux risques présents, visibles et accessibles sont disposés dans la nacelle ;
- **Des exercices annuels d'entraînement sont réalisés avec les services de secours** afin de leur permettre de connaître le parc éolien. Ces derniers ont également des procédures d'intervention en cas d'incendie en nacelle, à savoir : mise en place d'un périmètre de sécurité et aucune intervention dans l'éolienne si cette dernière est vide de personnel.
- **Une procédure claire d'évacuation et de sauvetage, en cas d'impossibilité de maîtriser l'incendie, a été rédigée et communiquée au personnel. Les instructions contiennent, entre autres** :
    - Si possibilité d'accéder à l'échelle (selon départ et emplacement de l'incendie), utilisation des EPI classiques (harnais, stop-chute, longes doubles) pour descendre de l'éolienne et se mettre en sécurité ;
    - Si impossibilité d'accéder à l'échelle à cause de la fumée ou des flammes : utilisation du kit de sauvetage mis à disposition dans la nacelle, kit que les intervenants sont formés à utiliser lors des formations et recyclages « travail en hauteur », et évacuation par la trappe de l'éolienne. L'arrivée au sol s'effectue en moins de 2 minutes, puis mise en sécurité des intervenants ;
    - Couper le transformateur et prévenir les secours puis le service d'exploitation ;
    - Mise en place d'un périmètre de sécurité, si nécessaire et si possible.

4.2.7 RISQUE ROUTIER

Les conducteurs possèdent un **permis en cours de validité**. Tous les **véhicules sont conformes à la réglementation en vigueur, et les divers contrôles à jour**.

Les déplacements sont limités à leur strict minimum et l'emploi des transports en commun est favorisé dès que possible.

La **vitesse est limitée à 30 km/h sur les pistes d'accès** et le **stationnement se fait sur les aires dédiées à cet effet**, en laissant un accès dégagé pour les secours. Les **pistes d'accès sont régulièrement entretenues**, et peu utilisées à l'exception d'engins agricoles et du personnel intervenant sur les parcs. Hors du parc, le personnel est tenu de respecter le Code de la Route. Tout accident ou incident routier fera l'objet d'une enquête et d'un rapport. Un plan d'actions sera ensuite mis en place et ses résultats suivis.

4.3 GESTION DE LA PREVENTION ET DES SECOURS

4.3.1 GESTION DE LA SECURITE

Se reporter à la partie : 4.1.3 Caractéristiques du site – Gestion de la sécurité

En premier lieu les techniciens de maintenance intervenant sur le site sont systématiquement autorisés et désignés par leur supérieur hiérarchique pour le faire. Dans le cas d'intervenants extérieurs gérés par le Plan de Prévention, Maïa Eolis se réserve le droit de refuser toute intervention jugée dangereuse par le non-respect des consignes établies dans le PDP (absence d'annexe, de mode opératoire, non transmission des habilitations …)

Le personnel chargé de la maintenance dispose de l'ensemble des compétences lui permettant d'intervenir sur les éoliennes et en particulier sur les systèmes électriques et mécaniques.

Cette compétence leur apporte la connaissance nécessaire sur les risques liés à leurs activités et les moyens de s'en prémunir. En particulier les méthodes et moyens de consignations lors des interventions sont connus.

Le personnel dispose également des guides techniques dédiés pour le guider dans ces opérations de maintenance au travers notamment du manuel de maintenance et d'opérations.

En termes de signalisation, les risques font l'objet d'une signalisation réglementaire systématique en particulier les risques de chute de hauteur et les risques électriques et mécaniques.

On se souviendra ici que les techniciens de maintenance interviennent toujours au minimum par binôme.

4.3.2 SECOURS, EVACUATION ET MOYENS

4.3.2.1 ORGANISATION DES SECOURS

En cas d'accident la première mesure applicable est de donner l'alerte au centre de télésurveillance et si nécessaire aux services de secours. Les techniciens de maintenance disposent de moyens d'intervention immédiate et d'appel des secours en cas de blessure, ainsi que de la formation nécessaire pour apporter les premiers secours.

En particulier **le véhicule dispose d'une trousse de premiers secours** adaptée aux risques présents (coupures, brûlures superficielles,…). De même, le mât des éoliennes abrite deux trousses de premier secours.

L'accès des secours au site des travaux est toujours adapté et dégagé pour les secours. Les coordonnées GPS des machines ainsi que leur plan sont systématiquement fournis au SDIS à la construction du parc éolien. Par la suite, des exercices annuels de sauvetage sont organisés conjointement avec les services de secours concernés et les opérateurs de maintenance.

Les consignes d'alerte des secours et procédures sont définies, présentées au personnel et disponibles dans les documents des techniciens de maintenance en permanence.

Ces consignes spécifient les personnes et services de secours à avertir (Mairie, Service Départemental d'Incendie et de Secours, SAMU, …). Des moyens de communication adaptés sont mis à disposition des techniciens qui sont notamment équipés de téléphones portables.

Dans les postes électriques, les prescriptions de secours et d'urgence sont affichées, à l'intérieur comme à l'extérieur.

4.3.2.2 CIRCUITS D'EVACUATION EN CAS DE SINISTRE

Le plan d'évacuation de l'éolienne est affiché en pied de mât et en nacelle. En cas de sinistre, le circuit d'évacuation suivi par le personnel respectera les prescriptions de ce plan.

Ce **plan est présenté et connu du personnel**, ainsi que les **procédures d'évacuation associées aux différents sinistres et postes de travail** du personnel.

4.3.2.3 MATERIEL DE SECURITE MIS A DISPOSITION

Le matériel suivant est disposé dans l'éolienne :

- Une **trousse de secours** visible et accessible, dans la nacelle ;
- Une **trousse de secours** visible et accessible, en pied de mât ;
- Deux **extincteurs adaptés** aux risques présents, visibles et accessibles dans la nacelle ;
- Un **extincteur adapté** aux risques présents, visible et accessible en pied de mât ;
- Un **kit d'évacuation** dans la nacelle, vérifié conformément aux exigences en vigueur.

Dans chaque poste électrique (poste de transformation, poste filtre ou poste de livraison), on trouve :

- Un extincteur adapté aux risques présents, visible et accessible ;
- Une perche isolante ;
- Des gants isolants ;
- Un Vérificateur d'Absence de Tension (VAT) ;
- Un tabouret isolant ;
- Une lampe de secours.

4.3.3 ACTEURS INTERNES

A la date de rédaction de la présente NHS, le **nombre de salariés de Maïa Eolis implique la mise en place d'un CHSCT** (Comité d'Hygiène, de Sécurité et des Conditions de Travail). Ce dernier sera élu courant 2012, le nombre de salariés nécessaire à sa composition ayant évolué il y a peu. Par ailleurs, une **Délégation Unique du Personnel** élue début 2012 se réunit conformément aux *Articles L2311-1 et suivants du Code du Travail*. Elle aborde, entre autres, les questions de sécurité avec la direction de l'entreprise. Les **comptes-rendus de leurs réunions sont diffusés** auprès de l'ensemble du personnel de Maïa Eolis **et affichés** dans les locaux de l'entreprise.

4.3.4 FORMATION A LA SECURITE

Tout personnel amené à intervenir dans les éoliennes est formé et habilité :

- **Electriquement**, selon son niveau de connaissance ;
- **Aux travaux en hauteur, port des EPI, évacuation et sauvetage** ;
- **Sauveteur Secouriste du Travail**.

Ces habilitations sont **recyclées périodiquement suivant la réglementation ou les recommandations en vigueur**. Des contrôles des connaissances sont réalisés afin de vérifier la validité de ces habilitations.

Des points mensuels concernant la sécurité et les procédures sont effectués avec l'ensemble du personnel de maintenance. Une présentation du fonctionnement de la sécurité est réalisée auprès des nouveaux embauchés.

4.3.5 AFFICHAGE

Dans **chaque éolienne et à proximité immédiate du risque visé sont affichés tous les pictogrammes correspondants, les interdictions et obligations** : port du casque, port des EPI antichute, risque électrique, risque de chute, interdiction de fumer …. Le numéro du centre d'exploitation et l'obligation de téléphoner avant chaque intervention sont également rappelés en pied de machine.

Dans chaque poste électrique sont affichés les dangers liés à la haute tension, la présence de SF6 (gaz isolant asphyxiant), la fiche de consignation et les premiers secours aux électrisés.

4.4 ELEMENTS GENERAUX DES CONDITIONS DE VIE ET DE TRAVAIL

4.4.1 INSTALLATIONS SANITAIRES, RESTAURATION, VESTIAIRES ET TOILETTES

Dans le cas d'interventions de maintenance planifiées et de durée supérieure à 5 jours, des installations mobiles sont systématiquement mises en place sur le site pour assurer de bonnes conditions au personnel (kitchenette, toilettes, vestiaires,…) (*Article R4534-139 du Code du Travail*).

4.4.2 HEBERGEMENT

L'hébergement proche du site n'est nécessaire que dans le cadre des opérations de maintenance planifiées et de longue durée. Une prime quotidienne est accordée au personnel en déplacement, leur permettant de se loger dans les meilleures conditions possibles dans les communes alentours (*Articles R4534-146 et suivants du Code du Travail*).

4.4.3 AMBIANCES THERMIQUES, LUMINEUSES ET SONORES

La température au sein de la structure est proche de la température extérieure. Elle peut être supérieure à cette dernière en été ou suite à une production d'électricité importante.

L'ambiance thermique est donc variable et le personnel doit tenir compte de ce phénomène dans son équipement. Toutefois les opérations de maintenance ont lieu pour une durée déterminée, relativement courte et les températures ne sont pas extrêmes. Les **tenues de travail fournies pour différentes conditions climatiques** permettent de gérer ces variations de température.

Un **éclairage naturel est assuré dans la nacelle** par une trappe transparente sur le toit de la nacelle. Le **personnel est de plus équipé de systèmes d'éclairage complémentaires**. Par ailleurs un **éclairage intérieur permet une ascension en toute visibilité** et le travail sans gêne dans toutes les zones de la tour, de la base à la nacelle. Enfin, le personnel d'intervention est équipé de **systèmes d'éclairage portatifs adaptés (lampes frontales)** qui font partie de l'équipement de base contenu dans leur véhicule. Par sécurité ils disposent toujours de batteries ou de piles de rechanges pour ce matériel au cas où leur intervention se ferait en soirée ou en période nocturne.

Lors de certaines phases de maintenance de l'éolienne, celle-ci peut être en activité. Le **personnel chargé de la maintenance disposera alors de bouchons d'oreilles ou de casque antibruit**, de sorte qu'il puisse assurer sa protection pendant les courtes périodes d'exposition au bruit (intervention de 10 à 15 minutes). En effet, les éoliennes peuvent dégager une puissance sonore maximale de 102 dB(A), or les risques de lésions commencent à partir de 90dB(A). Néanmoins, le temps d'exposition sera toujours de courte durée.

4.4.4 AERATION ET ASSAINISSEMENT

Le **renouvellement de l'air dans le mât et la nacelle de l'éolienne est assuré par des ouïes localisées sur la nacelle**. Ces ouïes servent à alimenter en air frais la génératrice pour la refroidir et pour assurer des conditions d'aération adéquates pour le personnel intervenant dans les phases de maintenance. Par ailleurs**, la porte en partie basse assure une aération du mât**. De ce fait, de bonnes conditions de renouvellement d'air sont assurées dans l'ensemble de la structure. De même, le renouvellement de l'air dans les postes électriques est assuré par des ouïes de ventilation. L'ouverture de la porte permet également une aération de ces postes, en période de présence humaine à l'intérieur de ce dernier.

4.4.5 NETTOYAGE

Chaque intervention est associée à un **nettoyage à minima de la zone de travail et des déchets produits**. Lors des plus longues maintenances, un nettoyage approfondi des éoliennes et des postes est intégré au protocole de maintenance et donc effectué par les équipes. **Aucun déchet n'est laissé dans les éoliennes ou dans les postes électriques**. Ces derniers sont tous ramenés au centre de maintenance le plus proche, où ils sont triés et valorisés conformément à la réglementation.

Toute situation dangereuse créée par des salissures, des projections … est immédiatement signalée aux équipes et traitée le plus rapidement possible. Dans tous les cas, **les éoliennes, les postes et l'ensemble du parc sont laissés propres à chaque départ des équipes de maintenance du parc**.

5 CONCLUSION DE LA NOTICE

Au regard des dispositions techniques et organisationnelles prises à la fois par le constructeur des éoliennes REpower, le maître d'ouvrage et futur exploitant MSE La Tombelle et le maître d'œuvre et futur mainteneur Maïa Eolis, les conditions de travail induites permettent de répondre aux enjeux d'hygiène et de sécurité des travailleurs dans les différentes phases d'activité de ce projet. Il ne semble pas nécessaire de préconiser des mesures complémentaires à celles déjà exposées dans ce chapitre.

6 BIBLIOGRAPHIE

Code du Travail (2011) – www.legifrance.fr

Code de la Sécurité Sociale (2011) – www.legifrance.fr

Code de l'Environnement (2011) – www.legifrance.fr

Code de la Route (2011) – www.legifrance.fr

Document Unique d'évaluation des risques professionnels (2011) – Maïa Eolis

GIRIN Gérard – *Notice hygiène et sécurité (NHS).* Base documentaire Environnement [G 4 220] (2009) – www.techniques-ingénieur.fr