

NOTICE HYGIENE ET SECURITE

Projet éolien de Saint Martin de Lamps (36)



Volkswind France SAS
SAS au capital de 250 000 € R.C.S Nanterre 439 906 934

Centre Régional de Tours

« Les Granges Galand »

32, Rue de la Tuilerie

37550 Saint Avertin

Tél : 02 47 54 27 44 / Fax : 02 47 54 67 58

www.volkswind.fr

Notice Santé Sécurité Environnement**Exploitation & Maintenance
Eolienne Siemens 2.3 MW – 82/93/101/108 VS**

Révision 02
Date: 24/11/2011

Ecrit par: Marie-Odile Ordronneau
Approuvé par: Sébastien Duverger

Table des matières

1	INTRODUCTION.....	4
1.1	Objectif de cette notice	4
1.2	Contexte Réglementaire	4
1.3	Normes et standards	4
2	ACCES AUX TURBINES.....	5
2.1	Généralités.....	5
2.2	Equipement de protection individuel (EPI).....	5
2.3	Visiteurs	5
2.4	En cas de risque de chutes de glaces.....	5
3	TRAVAIL DANS LA TURBINE.....	6
3.1	Exigences générales de sécurité d'exploitation	6
3.2	Travail en binôme.....	6
3.3	Débrancher la télécommande	6
3.4	Montée dans la tour.....	6
3.5	Accès et interventions dans la nacelle et le moyeu	7
3.6	Limitation de l'accès par un marquage de la zone	7
3.7	Pièces en rotation et mobiles.....	7
3.8	Après des travaux dans la turbine.....	7
4	HYGIENE ET SANTÉ.....	9
4.1	Généralités.....	9
4.2	Alcool, drogues et médicaments	9
4.3	Armes à feu.....	9
4.4	Tabac.....	9
4.5	Trousse de premier secours et défibrillateur.....	9
5	ENVIRONNEMENT	10
5.1	Utilisation de produits chimiques.....	10
5.2	Pollution	11
5.3	Déversements	11
5.4	Quantité et type de produits chimiques utilisés dans les machines.....	11
5.5	Synthèse des dangers associés aux produits utilisés	12
6	REGLES DE SECURITE GENERALES	13
6.1	Prévention des incendies.....	13
6.2	Véhicules	14
6.3	Communication	14
6.4	Chutes de glaces.....	14
6.5	Travail en hauteur	15
6.6	Levage	15
6.7	Intervention électrique	17
6.8	Equipement de sécurité personnel.....	18
7	CONDITIONS METEOROLOGIQUES	19
7.1	Orages	19
7.2	Conditions de vent pendant les interventions d'entretien	21
7.3	Températures extrêmes.....	21
8	FORMATION ET SENSIBILISATION	23
8.1	Accueil Sécurité Site.....	23
8.2	Formation	23
9	PLAN DE GESTION DE CRISE.....	24
9.1	Procédures de déclenchement de la cellule de crise	24
9.2	Urgences sur le site	24
9.3	Urgences hors de la turbine	25

Exploitation et Maintenance d'Eolienne Siemens
2.3 MW – 82/93/101/108 VS

9.4	Formation et préparation aux situations d'urgence	25
9.5	Urgences dans la turbine.....	25
9.6	Sauvetage et évacuation de la turbine	27
9.7	Equipement d'évacuation	28
9.8	Procédure de gestion d'accidents corporels	29
9.9	Procédures de gestion de crise en cas d'incendie	30
9.10	Procédure de gestion de crise en cas de pollution	31
9.11	Procédure de gestion de crise en cas de conditions météorologiques extrêmes.....	32
9.12	Procédure de gestion de crise en cas de dommages majeurs.....	33
9.13	Préparation de l'évacuation par hélicoptère.....	34

1 INTRODUCTION

1.1 Objectif de cette notice

Ces règles ont été élaborées à titre de référence et pour compléter les instructions et manuels existants (manuel d'entretien des machines, système de management Siemens Wind Power France).

Des plans de prévention spécifiques à chaque ferme éolienne seront développés pour les phases de montage, d'exploitation et de maintenance.

Les consignes EHS ci-dessous doivent être suivies par le personnel de Siemens, ses sous-traitants et toute autre personne effectuant une intervention sur les éoliennes Siemens et les sites placés sous la responsabilité légale de Siemens, notamment les tâches gérées par Siemens et réalisées selon les instructions de Siemens et sous sa supervision.

Cette notice Santé, Sécurité et Environnement vient compléter les instructions techniques (manuel de montage, manuel d'entretien, consignes de travail, etc.). Les instructions techniques doivent être respectées en permanence mais ne peuvent se substituer aux règles de base relatives à la santé, à la sécurité et à l'environnement décrite dans cette notice.

Les photos et schémas des turbines sont fournis à titre d'exemple. Il peut exister des variantes d'un type de turbine à l'autre.

Cette notice ne couvre pas la "technologie d'entraînement direct" (Direct Drive).

Toute personne effectuant une intervention doit arrêter le travail en cas de doute concernant sa sécurité ou la manière de procéder.

1.2 Contexte Réglementaire

Cette notice a été développée et mise à jour suite à la publication de l'arrêté du 26 août 2011 concernant la demande d'autorisation des aérogénérateurs de plus de 50m.

Elle reprend les demandes particulières de la section 4, Article 14, 16, 17, 20 et 21 ainsi que de la section 5, Article 22 à 25.

Une veille réglementaire est disponible sur demande auprès du Responsable Q-EHS qui en charge de la mise à jour de ce document.

1.3 Normes et standards

Les éoliennes sont conformes à la norme IEC 61 400-24 et à la Directive « Machines » du 17 mai 2006.

Les éoliennes sont mises à la terre et l'installation répond aux dispositions de la norme IEC 61 400-24 (version de juin 2010)

2 ACCES AUX TURBINES

2.1 Généralités



Toutes les mesures pratiques et raisonnables doivent être prises pour sécuriser le site. L'accès aux turbines, aux postes de livraison et aux zones de chantier doit être interdit aux personnes non autorisées. Cependant dans le cas où des personnes non autorisées s'introduiraient dans ces zones, toutes les mesures raisonnables doivent être prises pour qu'elles ne soient pas blessées.

Lors d'intervention dans les machines, les techniciens pourront ne pas fermer à clef les machines pour permettre une intervention rapide des services de secours.

2.2 Equipement de protection individuel (EPI)

Les EPI sont agréés et fournis par le département EHS de Siemens France.

Aucun achat d'EPI sur site n'est autorisé.



Tout le personnel sur site à proximité des éoliennes devra porter à minimum un casque de sécurité et des chaussures de sécurité.

Toujours porter une jugulaire en cas de risque de perte du casque (vent fort, ascensions...).

En fonction des risques, des EPI supplémentaires seront requis.

Concernant les harnais de sécurité, toutes les personnes souhaitant accéder à une turbine Siemens doivent utiliser un harnais de sécurité homologué, bien ajusté et ayant été vérifié.

Toujours porter un harnais dans les cas suivants :

Montée/descente dans les tours équipées d'échelles.

Montée/descente dans les tours à l'aide du monte-charge

Porter le harnais dans la tour, sur les plateformes ou dans les nacelles dès lors qu'il existe un risque de chute (PRO 05.17).

Porter le harnais en cas de risque de chute susceptible d'entraîner des blessures.

Le harnais de sécurité, ainsi que les accessoires correspondants, font partie de l'équipement personnel et ses différents composants ont été homologués individuellement.

Les exigences relatives aux équipements de protection individuelle (EPI) Siemens et aux équipements de protection individuelle contre les chutes (EPIC) figurent dans le document DOC 14.34.

Les équipements de sécurité doivent faire l'objet de contrôles réguliers et être homologués tous les 12 mois.

2.3 Visiteurs

Toutes les personnes présentes sur le site n'ayant pas reçu une formation agréée par Siemens sont désignées par le terme "visiteurs".

Les visiteurs ne sont autorisés à accéder au site que s'ils sont accompagnés par des techniciens par Siemens.

Les visiteurs doivent porter des vêtements et équipements de protection individuelle agréés.

De façon générale, Siemens limite le nombre de visite dans les turbines et toutes les visites doivent être approuvées par le propriétaire du site.

2.4 En cas de risque de chutes de glaces

Par temps froid et fortes chutes de neige, des formations de glace et de neige pourraient tomber des pales ou de la nacelle, en particulier lorsqu'une turbine a été arrêtée par temps froid. Dans ces conditions Siemens recommande de ne pas circuler (ni véhicules, ni piétons) près des turbines.

Lorsqu'une turbine a été arrêtée dans des conditions météo impliquant un risque de gel, faire arrêter / redémarrer la turbine à distance.

3 TRAVAIL DANS LA TURBINE

3.1 Exigences générales de sécurité d'exploitation

L'accès à la turbine est réservé aux personnes accompagnées d'un technicien contrôlant et sécurisant la turbine, qui pourra être :

- ✓ Un technicien de niveau 7 spécialisé dans le type turbine de concerné et/ou
- ✓ Un technicien agréé pour la tâche à accomplir

Les consignes et manuels techniques propres au type de turbine doivent être accessibles en permanence et disponibles lors d'une intervention dans une turbine.

Éviter les vêtements amples. Les vêtements à capuche fixe et pans longs sont interdits dans les turbines.

Toujours apporter son harnais pour travailler aux emplacements suivants :

- ✓ Plateforme spécifique
- ✓ Système d'orientation
- ✓ Nacelle
- ✓ Moyeu
- ✓ Intérieur d'une pale

3.2 Travail en binôme

Il n'est pas permis de travailler seul. Si les membres de l'équipe doivent se séparer, même brièvement, ils doivent rester en communication pour assurer leur sécurité mutuelle, par exemple à l'aide d'une radio bidirectionnelle ou de téléphones portables. Si les deux personnes sont trop éloignées pour s'entendre, elles doivent utiliser une radio bidirectionnelle ou des téléphones portables. Toujours prévoir une batterie chargée.

Si l'un des membres de l'équipe a besoin d'une pause, le travail doit être interrompu.

L'un des membres de l'équipe ne peut en aucun cas arrêter le travail ou quitter la zone sans en informer l'autre.

3.3 Débrancher la télécommande

Avant de monter dans la tour, placer l'interrupteur de la télécommande de la turbine, au rez-de-chaussée de la tour, en position "LOCAL CONTROL".

L'ordinateur ne dispose pas d'une sécurité intégrée et le fait de débrancher la télécommande ne signifie pas qu'il est possible de travailler sur la turbine en toute sécurité.

Mettre hors tension et consigner / verrouiller tous les composants et systèmes concernés par l'intervention, par exemple en cadenassant le boîtier électrique, le verrou de rotor, etc. avec des dispositifs de verrouillage spéciaux.

3.4 Montée dans la tour



Tenir compte des conditions et des prévisions météorologiques.

Allumer la lumière dans la tour.

Porter une protection antibruit lors de l'arrêt (et du démarrage) des turbines équipées de convertisseurs.

Arrêter la turbine et la placer dans la position "Fonctionnement local" avant de commencer à monter.

Écouter et rechercher les anomalies et contrôler l'état affiché avant d'arrêter la turbine.

Arrêter la turbine en appuyant sur le bouton "STOP". Ne pas arrêter la turbine en déconnectant l'interrupteur principal ou en activant l'arrêt d'urgence.

Consulter la plaquette de sécurité de la turbine afin d'étudier ses fonctions de sécurité et apporter sur le site les équipements de sécurité manquants.

Veiller à conserver les deux mains libres lors de la montée dans la tour.

Il est possible de transporter des charges légères de faible volume dans un sac de transport fermé homologué, fixé au harnais ou placé sur l'épaule.

Les éléments plus volumineux et charges plus lourdes doivent être hissés dans des sacs de levage fermés homologués à l'aide de la grue de service

Les échelles de la tour peuvent supporter une charge de 500 kg.

Le port d'un casque adapté aux travaux en hauteur (jugulaire...) est obligatoire.

Le poids max. autorisé sur la plateforme est de :

- ✓ 300 kg ou max. 3 personnes sur les plateformes en bois.
- ✓ 1 000 kg ou max. 6 personnes sur les nouvelles plateformes.

Nombre max. de personnes autorisées dans la nacelle : 6.

Monter lentement. Au besoin, faire une pause sur l'une des plateformes.

3.5 Accès et interventions dans la nacelle et le moyeu

Seules 6 personnes sont autorisées à pénétrer dans la nacelle simultanément.

Ne pas oublier de mettre en place les verrous de support de châssis sur les capots de la nacelle lorsqu'ils sont ouverts (voir les instructions du manuel d'entretien correspondant).

Tenir compte des conditions de vent.

Verrouiller le rotor à l'aide des verrous de rotor avant d'intervenir sur le rotor, les pales, le moyeu ou le système d'entraînement (voir les instructions du manuel d'entretien correspondant).

Toujours porter un harnais lors des interventions qui présentent un risque de chute et de blessure.

Toujours utiliser un verrou de rotor lors des travaux dans le moyeu.

Toujours poser un verrou sur le dispositif d'orientation et sur le rotor lors des travaux hors de la turbine ou dans le système d'orientation (voir les manuels et consignes de travail).

3.6 Limitation de l'accès par un marquage de la zone

Lors des interventions à l'extérieur de la turbine ou des grosses réparations dans la nacelle alors que les capots sont ouverts ou démontés, entraînant un risque de chute d'objets, la zone située autour de la tour doit être marquée par des plots et interdite d'accès dans un rayon de 1/5 de la hauteur de la tour (par exemple : tour de 80 m/5 = 16 m).

Signaliser clairement la zone, en particulier au niveau des routes d'accès possibles, à l'aide de panneaux indiquant:



- ✓ Zone de travail !
- ✓ Une intervention est en cours dans la turbine.
- ✓ Accès réservé aux personnes autorisées.
- ✓ Porter un casque de sécurité.

3.7 Pièces en rotation et mobiles

Ne retirer les protections des pièces en rotation et mobiles qu'en cas d'absolue nécessité et uniquement après les avoir mises hors tension et verrouillées comme il se doit. Pour certaines interventions, il est nécessaire de déverrouiller les pièces rotatives sur dérogation. Pour ce type de tâches, suivre scrupuleusement les consignes de travail, se tenir à une distance suffisante, effectuer un nettoyage très soigneux et éliminer tout risque de happement, de compression et de coupure.

Si possible et en fonction du risque de chute, quitter le harnais.

Maintenir les outils, chiffons, vêtements, gants ainsi que les cheveux et autres parties du corps à bonne distance des pièces en rotation et mobiles en cas de rotation manuelle du rotor.

Toujours faire preuve de prudence au moment de l'orientation. Des personnels sont susceptibles de travailler dans le système d'orientation ou à l'extérieur de la turbine.

3.8 Après des travaux dans la turbine

Nettoyer et retirer toutes les pièces désolidarisées des boîtes et du moyeu. Fermer les plaques de protection des pales avant de quitter le moyeu.

Tous les déchets doivent être éliminés et mis au rebut conformément au plan de gestion des déchets du site.

Nettoyer l'huile, la graisse et les autres impuretés de la nacelle, des échelles et des équipements de sécurité.

Veiller à ce que toutes les protections des pièces en rotation et mobiles soient en place. Si cela s'avère impossible, condamner l'accès à la turbine et procéder ou faire procéder aux réparations le plus vite possible.

Fermer et verrouiller les capots de la nacelle.

Ne pas oublier de retirer les verrous du système d'orientation et du rotor avant de redescendre.

Avant de descendre, vérifier qu'aucun outil n'a été oublié et que la vanne « service » est dans la bonne position. Indiquer la date, l'heure et le motif de l'accès, ainsi que son numéro de salarié, dans le journal de bord de la turbine.

Si nécessaire, redémarrer la turbine (porter une protection auditive).

Repasser en mode REMOTE CONTROL et en informer le responsable des opérations.

Avant de quitter la turbine, éteindre les lumières à l'intérieur de la tour et **verrouiller la porte**.

4 HYGIENE ET SANTÉ

4.1 Généralités

Siemens exige que les installations d'hygiène soient conformes à la Directive 92/57 CEE du Conseil du 24 juillet 1992. En particulier, accès à l'eau courante et à des installations sanitaires au niveau des locaux de bureaux.

4.2 Alcool, drogues et médicaments



Siemens a mis en place une politique de "tolérance zéro" vis-à-vis de l'alcool, des drogues, des substances illégales et des médicaments non prescrits.

Les techniciens prenant des médicaments sur ordonnance doivent le signaler au management sur site.

4.3 Armes à feu



Toute arme à feu, de quelque type que ce soit, est interdite sur les sites des turbines Siemens.

4.4 Tabac



Il est interdit de fumer dans les bureaux, véhicules et turbines Siemens.

Sur chaque site des zones dédiées seront identifiées avec des cendriers et les techniciens seront prendre soin d'éteindre correctement les mégots et de les déposer dans les cendriers désignés.

4.5 Trousse de premier secours et défibrillateur

Des trousse de secours sont disponibles en pied de tour et dans les nacelles des éoliennes, dans les bureaux et les véhicules Siemens.

Un défibrillateur sera disponible sur site (1 par équipe de travail).

5 ENVIRONNEMENT

Tous les déchets sont collectés dans des bacs ou conteneurs étiquetés et parfaitement étanches aux fuites afin d'éviter toute contamination des sols, des nappes phréatiques, des eaux en surface ou de l'air.

Les déchets produits par le site seront pris en charge par une société de gestion des déchets agréée au niveau local.

Les déchets doivent être triés conformément au plan d'élimination des déchets développés pour le site ou à minima en 4 catégories :

- ✓ Combustibles
- ✓ Ordures ménagères
- ✓ Substances dangereuses
- ✓ Déchets spéciaux (par exemple huile, batteries, aérosols, produits chimiques)

Il est interdit de faire brûler les déchets ou autres substances.

5.1 Utilisation de produits chimiques

Siemens est constamment à la recherche de nouveaux produits pour remplacer les produits qui comportent un risque potentiel pour la santé humaine ou l'environnement.

Effets dangereux

Les travaux d'entretien de la turbine impliquent de manipuler divers produits chimiques (huile, graisse, nettoyant, lubrifiants, colle, etc.). Certains de ces produits peuvent être nocifs pour la santé et provoquer de l'eczéma et des réactions allergiques en cas de contact cutané répété. D'autres produits sont nocifs pour la santé en cas d'inhalation des vapeurs.

Certains produits n'ont aucun effet immédiat mais leurs éventuels risques pour la santé ne se manifestent qu'après une utilisation prolongée.

Fiche de données sécurité

Chaque produit chimique fait l'objet d'une fiche de données sécurité contenant des informations spécifiques sur les dangers liés à l'utilisation du produit. La fiche décrit aussi les premiers secours, la manipulation et la mise au rebut du produit ainsi que les équipements de protection individuelle nécessaires.

Ces fiches doivent être bien classées, mises à jour et facilement accessibles à proximité de la zone de travail.

Pour les turbines terrestres, elles doivent se trouver dans le véhicule d'entretien.

Les fiches de sécurité doivent être disponibles dans une langue comprise par l'utilisateur.

Précautions



Consulter les fiches de sécurité pour déterminer si le produit est dangereux pour la santé.

Si l'inhalation du produit est nocive, des équipements de protection individuelle appropriés doivent être utilisés et un système de ventilation/extraction ou des événements doivent être prévus conformément aux instructions de la fiche de sécurité.

S'il est impossible d'éviter le contact cutané, porter des gants de protection conformément aux instructions de la fiche de sécurité.

Il est important d'utiliser un type de gants adapté ! Ne JAMAIS utiliser des gants de travail ordinaires (en cuir) pour se protéger des produits chimiques.

Des équipements de premiers secours et une douche oculaire doivent être disponibles sur les lieux de stockage et d'utilisation de produits chimiques.

Stockage

Ne jamais stocker de produits chimiques dans des récipients non marqués.

Toujours stocker les produits chimiques dans des lieux bien ventilés et équipés pour le confinement des déversements.

Toujours prévoir des moyens adaptés pour recueillir les déversements sur les lieux d'utilisation et de stockage des produits chimiques.

Toujours stocker les produits chimiques dans des lieux bien protégés contre les incendies

Déchets

Les résidus chimiques et vêtements imprégnés d'huile ou de graisse doivent être éliminés avec les déchets dangereux.

5.2 Pollution

La pollution de l'environnement naturel n'est pas admissible. Tous les déchets ou résidus doivent être collectés et stockés dans des récipients bien marqués et homologués au plus tard à la fin de chaque journée.

Les sous-traitants sont responsables de veiller au respect de la législation et que la documentation (transfert des déchets, permis de transporteur de déchets, avis d'élimination des déchets, etc) soit mise à disposition sur demande.

Les fûts et bidons contenant du carburant, de l'huile ou d'autres produits chimiques doivent toujours être placés dans un réservoir étanche d'une capacité de 110% du produit stocké. Le ravitaillement en carburant des parties mobiles, par exemple les compresseurs, doit être contrôlé et mené à bonne distance des surfaces de drains.

Toute pollution de la zone et des eaux est interdite. En cas d'incident, se reporter aux "Procédures d'urgence".

5.3 Déversements

Tous les déversements doivent être recueillis et confinés conformément au plan en vigueur au niveau local et signalés au chef d'équipe/directeur du site afin qu'il prenne rapidement les mesures nécessaires.

Voir "Procédures d'urgence/Déversements".

5.4 Quantité et type de produits chimiques utilisés dans les machines

Les quantités présentées dans le tableau ci-dessous sont celles que l'on trouve dans 1 machine.

Modèle 2.3 MW – 82 / 93 :

Localisation	Produits	Quantité	Unité
Nacelle	Graisse	45	L
Nacelle	Huile	786	L
Nacelle	Azote	6	L
Hub	Graisse	57	L
Hub	Huile	115	L
Hub	Azote	180	L
Tour	Eau contenant du Glycérol	325	L

Modèle 2.3 MW -101 /108 :

Localisation	Produits	Quantité	Unité
Nacelle	Graisse	23	L
Nacelle	Huile	786	L
Nacelle	Azote	6	L
Hub	Graisse	69	L
Hub	Huile	146	L
Hub	Azote	240	L
Tour	Eau contenant du Glycérol	325	L

5.5 Synthèse des dangers associés aux produits utilisés

Le tableau ci-dessous propose une synthèse des dangers inhérents aux produits utilisés pour le fonctionnement :

										Commentaires / Mesures de prévention
Graisse type I			X*			X*				Bacs de récupération - Nettoyage régulier. Alimentation automatique - Port d'EPI adaptés
Graisse type II						X*				Bacs de récupération - Nettoyage régulier. Alimentation automatique - Port d'EPI adaptés
Huile hydraulique			X*			X*	(1)			Surveillance du niveau. Maintenance annuelle Bac de rétention - Port d'EPI adaptés
Huile mécanique										Biodégradable - Port d'EPI adaptés
Eau glycolée			X							Surveillance du niveau. Maintenance annuelle Port d'EPI adaptés
Option : présence de transformateur 20 kV dans les machines										
SF6						X*				Cellule hermétique - Pas d'entretien sur site
Huile transformateur										Bacs de rétention intégrés - Port d'EPI adaptés

* Effet à longs termes

(1) Dépend du produit utilisé selon les conditions climatiques

Le tableau ci-dessous propose une synthèse des dangers inhérents aux principaux produits utilisés pour la maintenance :

										Commentaires / Mesures de prévention
Produits de nettoyage - Bidons			X							Bac de rétention - Port d'EPI adaptés - kit anti-pollution
Colles			X							Port d'EPI adaptés
Gaz (butane-Propane)	X			X						Port d'EPI adaptés et respect des consignes de stockage
Produit anti-rouille - Spray		X		X						Port d'EPI adaptés - Stockage dans une armoire spécifique
Graisse		X*			X*					Port d'EPI adaptés
Huile - Bidons		X*			X*	(1)				Bac de rétention - Port d'EPI adaptés - kit anti-pollution
Peinture - Pots		X		X	X					Port d'EPI adaptés - Stockage dans une armoire spécifique
Gaz pour la calibration des détecteurs de fumée		X		X						Port d'EPI adaptés - Stockage dans une armoire spécifique
Pâte d'acier inoxydable - Pots		X		X	X					Port d'EPI adaptés - Stockage dans une armoire spécifique
Nettoyant de surface métallique - Spray		X		X	X					Port d'EPI adaptés - Stockage dans une armoire spécifique
Liquide refroidissement - Bidons		X								Bac de rétention - Port d'EPI adaptés - kit anti-pollution
Huile Stérile - Spray				X						Port d'EPI adaptés - Stockage dans une armoire spécifique
Huile de coupe - Spray					X					Port d'EPI adaptés - Stockage dans une armoire spécifique

* Effet à longs termes

(1) Dépend du produit utilisé selon les conditions climatiques

6 REGLES DE SECURITE GENERALES

6.1 Prévention des incendies

Entretien des locaux et des machines

Un bon entretien des locaux est l'un des meilleurs moyens de prévenir les incendies !

Éviter autant que possible la présence de matières combustibles sur les lieux de travail.

Il est strictement interdit de stocker dans les éoliennes des matériaux combustibles ou inflammables.

Flammes nues

 Les flammes nues sont interdites sur le site en dehors des zones de travail spécifiquement signalées.
Tous travaux à chaud sont soumis au système de « permis de travaux à chaud ».

Matières inflammables

Ne pas placer de vêtements ou d'objets/substances inflammables sur les chauffages et projecteurs puissants ou à proximité.

Éviter toute accumulation de déchets ou de matières inflammables.

Système de détection dans les éoliennes

Les éoliennes sont équipées de détecteur de fumées en différents zones « sensibles » de l'éolienne. En cas de déclenchement de ces systèmes, une alerte est envoyée au système

Extincteurs



Les éoliennes sont équipées d'un extincteur CO₂ en pied de tour et dans la nacelle.

Les bureaux seront équipés d'extincteurs adaptés et les voitures sont également équipées d'extincteurs poudre (2kg).

Travail à chaud

Ces règles correspondent aux exigences de sécurité minimales de Siemens applicables aux salariés et sous-traitants de l'entreprise lorsqu'ils interviennent dans les éoliennes.

Toutes les opérations de soudage, brûlage, découpe à la flamme, meulage de métaux ou autre opération susceptible de générer de fortes températures doivent faire l'objet d'une autorisation écrite préalable du responsable concerné ou d'une personne désignée, en remplissant l'autorisation de travail DOC 05.5 conformément à l'instruction INS 05.15 correspondante.

Toujours utiliser du matériel anti-incendie de type et de volume adaptés à l'envergure des travaux/l'autorisation de travail

Avant de débuter le travail, vérifier qu'aucune substance inflammable ne se trouve à proximité et que tous les égouttoirs à huile ne contiennent pas d'huile, de graisse, de papier, etc. Les éléments inflammables qui ne peuvent pas être retirés doivent être protégés.

Prendre toutes les précautions nécessaires contre l'incendie ! Recouvrir les surfaces voisines de la zone de travail à chaud avec des couvertures anti-feu pour éviter que les étincelles endommagent les installations ou déclenchent un incendie.

EPI minimaux :

- ✓ Chaussures de sécurité
- ✓ Casque
- ✓ Visière ou lunettes
- ✓ Gants adaptés
- ✓ Pantalons longs
- ✓ Manches longues

Ne jamais stocker de pièces de recharge et de lubrifiants dans la turbine en vue d'une utilisation ultérieure !

6.2 Véhicules

Voies d'accès approuvées

La circulation en dehors des voies désignées n'est possible que dans certaines conditions et après approbation du responsable de site.

La circulation sur le site est limitée aux voies d'accès désignées lors de l'accueil sécurité

Vitesse

La vitesse limite conseillée sur le site d'une turbine est de 30 km/h.

Les réglementations et conditions locales doivent être respectées, voir la "procédure d'accueil sur le site".

Stationnement

Ne pas stationner les véhicules sur de l'herbe sèche ou des mauvaises herbes mais uniquement sur des routes, aires de stationnement signalisées et surfaces bétonnées.

Siemens préconise le stationnement en marche arrière.

Les véhicules doivent toujours être stationnés dans les zones de stationnement désignées.

Des zones de stationnement désignées doivent être intégrées aux aménagements du site et également être prévues sur les sites temporaires.

Avant de stationner un véhicule, toujours s'assurer qu'il n'obstrue pas un accès d'urgence/une issue de secours !

Changement et déchargement

Il est conseillé de charger et décharger les matériels à proximité immédiate de la turbine/du lieu d'utilisation.

Toujours stationner à une distance suffisante des turbines soit à 1/5 de la hauteur de la tour (ce qui correspond à la distance où le risque de chute d'objet est minimal).

Contrôles

Les véhicules doivent être entretenus correctement et les pneus doivent être adaptés à l'usage prévu.

6.3 Communication

Une communication fiable et efficace est essentielle lors de toute intervention dans une éolienne.

Les techniciens doivent disposer en permanence de moyens leur permettant de contacter les secours d'urgence et d'établir le contact conformément au « Plan d'urgence » de la ferme éolienne.

En liaison avec le responsable de l'exploitation, le responsable hiérarchique s'assure que les moyens de communication sont efficaces dans toutes les situations de travail.

Toujours vérifier que les radios et téléphones portables sont entièrement chargés avant de partir pour une intervention.

Radio

Des radios doivent toujours être disponibles pour permettre aux techniciens d'une éolienne de communiquer entre eux et avec les autres turbines du site.

Téléphone portable

Le téléphone portable complète la radio, mais ne la remplace pas.

Au moins un téléphone portable doit être disponible en permanence dans la turbine et opérationnel pour contacter les secours d'urgence/le bureau du site/le bateau de service.

6.4 Chutes de glaces

Par temps froid et fortes chutes de neige, des formations de glace et de neige pourraient tomber des pales ou de la nacelle, en particulier lorsqu'une turbine a été arrêtée par temps froid. Dans ces conditions Siemens recommande de ne pas circuler (ni véhicules, ni piétons) près des turbines.

Lorsqu'une turbine a été arrêtée dans des conditions météo impliquant un risque de gel, faire arrêter / redémarrer la turbine à distance.

6.5 Travail en hauteur

Planification



Toujours planifier soigneusement les tâches réalisées en hauteur et évaluer les outils et le matériel nécessaires. Déterminer si l'intervention fait l'objet de consignes de travail (ZWI) et d'évaluations de risques (RA) ou si d'autres documents de sécurité s'appliquent. Vérifier que les documents de sécurité applicables sont disponibles avant de débuter le travail.

S'assurer que tous les participants possèdent un certificat valide attestant d'une formation de base pour l'ascension et le sauvetage et que tous les équipements de protection individuelle contre les chutes ont été contrôlés selon la périodicité requise et sont adaptés à l'usage prévu.

Veiller à ce que l'intervention soit réalisée conformément aux exigences de la fiche PRO 05.17, notamment pour les points suivants :

- ✓ Formation à la sécurité
- ✓ Équipements de sauvetage (Milan Hub)
- ✓ Kit de sauvetage SWP
- ✓ Kit de sauvetage - pales
- ✓ Préparation aux opérations de sauvetage

Chute d'objets

Dès qu'un risque de chute d'objets est identifié, les outils et autres objets non fixés doivent être sécurisés à l'aide d'une sangle ou d'une corde capable de supporter leur poids afin d'empêcher toute chute. Cette précaution concerne à la fois les interventions dans la nacelle lorsque les protections sont ouvertes et les interventions à l'extérieur et à l'intérieur de la tour.

Éviter de travailler sur plusieurs niveaux et organiser toutes les interventions conformément à cette exigence. Si cette solution n'est pas envisageable en pratique, faire particulièrement attention au risque de chute d'objets.

Port du casque de sécurité obligatoire au pied de l'éolienne dans un rayon de 1/5 de la hauteur de la tour.

6.6 Levage



Planification

Dans la mesure du possible, éviter les manipulations manuelles et privilégier les équipements d'assistance mécanique pour les opérations de levage.

Les opérations de levage doivent être réalisées conformément aux exigences Siemens. Siemens distingue les levages simples (utilisation des grues de service dans les nacelles) et les levages complexes (utilisation de grues externes permettant le levage d'objets plus lourds).

Toutes les charges levées avec les grues montées dans la nacelle doivent être placées dans des sacs de levage fermés homologués ou arrimées de manière à pouvoir être levées par une personne compétente.

Avant toute opération de levage, vérifier que le matériel de levage est homologué et que les appareils de levage ont été inspectés il y a moins d'un an.

Le levage des principaux composants, tels que les tronçons de la tour, la nacelle et le rotor doit impérativement être assuré par du personnel compétent et expérimenté.

Seuls les personnels participant à la procédure de levage sont autorisés à pénétrer dans la zone de levage.

Plan de levage

Pour toutes les opérations de levage complexes, un plan de levage doit être fait, le levage doit être planifié par une personne compétente et réalisé sous le contrôle d'un responsable des opérations de levage désigné.

Responsable des opérations de levage

Le responsable des opérations de levage est chargé de coordonner le levage en liaison avec le grutier. Il doit être en mesure de communiquer clairement avec le grutier pendant toutes les étapes du levage.

Le responsable des opérations de levage doit veiller à ce que le levage soit réalisé conformément aux exigences Siemens et à la législation française. Il doit en outre s'assurer que tout le personnel a compris son rôle.

Le responsable des opérations de levage doit être clairement identifié.

Il incombe au responsable des opérations de levage de s'assurer que la zone de levage est parfaitement délimitée et qu'aucun personnel non autorisé ne s'y trouve.

Communication

Mettre en place et maintenir une bonne communication entre toutes les personnes participant au levage.

Vérifier que les batteries sont totalement chargées avant de débuter la procédure de levage.

Matériel de levage homologué

Utiliser exclusivement du matériel de levage homologué et approuvé. Ne pas utiliser de systèmes de levage improvisé.

L'homologation, la charge maximale d'utilisation, la date de la dernière inspection et la date de l'inspection suivante doivent être clairement indiqués sur les grues, grues de service, palans et autres matériels de levage.

Il incombe à l'utilisateur de n'utiliser que des matériels de levage marqués et homologués.

Le certificat et le manuel d'utilisation des palans, grues et autres matériels de levage doivent être accessibles à proximité de l'équipement.

Sécurité pendant les opérations de levage

 Le matériel de levage doit exclusivement être utilisé pour les tâches décrites dans le manuel d'utilisation.

Ne jamais se tenir ou passer sous des charges suspendues.

Levage des outils

Pour les turbines sans grue de service, apporter une corde dans la nacelle pour soulever les outils et matériels, si nécessaire.

Arrimage

Seuls les personnels qualifiés sont autorisés à arrimer les charges. Il leur incombe de déterminer le poids et le centre de gravité de l'objet concerné et de choisir le matériel de levage adapté.

Procéder à une inspection visuelle du matériel de levage avant de l'utiliser. Ne jamais utiliser un matériel défectueux ou qui n'a pas été inspecté dans l'année.

Apposer sur l'équipement défectueux une étiquette indiquant "NE PAS UTILISER" puis le mettre en quarantaine.

Vent

Pendant les opérations réalisées avec une grue, prêter une attention particulière à la vitesse du vent par rapport aux restrictions mentionnées dans les documents suivants :

- ✓ Plan de levage
- ✓ Consigne de travail
- ✓ Manuel d'installation

En accord avec le grutier, le responsable des opérations de levage détermine si les prévisions météorologiques permettent de réaliser le levage en toute sécurité.

Le risque de fortes rafales de vent inattendues doit toujours être pris en compte.

6.7 Intervention électrique



Tout le personnel intervenant dans les éoliennes et dans les postes doivent avoir une habilitation électrique à jour et correspondant à la tâche à effectuer.

Domaine d'habilitation électrique jusqu'au 1^{er} Juillet 2011

Habilitations	Domaine BT			Domaine HT	
	Travaux		Intervention	Travaux	
	Hors tension	Sous tension		Hors tension	Sous tension
Chargé de consignation	BC	/	BC	HC	/
Chargé de travaux	B2	BzT	/	H2	H2T
Chargé d'intervention	/	/	BR	/	/
Exécutant électricien	B1	B1T	/	H1	H1T
Agent de nettoyage sous tension	/	BN	/	/	HN
Non électricien habilité	Bo	/	/	Ho	/

Domaine d'habilitation électrique après le 1^{er} Juillet 2011

1 ^{er} caractère Domaine de tension (Voir 3.7.2.2)	Tensions	B : basse tension (BT) et très basse tension (TBT) H : haute tension
2 ^{ème} caractère Type d'opération (Voir 3.7.2.3)	TRAVAUX D'ORDRE NON ELECTRIQUE TRAVAUX D'ORDRE ELECTRIQUE INTERVENTIONS BT CONSIGNATION Opérations spécifiques	0 : pour EXECUTANT ou CHARGE DE CHANTIER 1 : pour un EXÉCUTANT 2 : pour un CHARGÉ DE TRAVAUX R : INTERVENTION BT D'ENTRETIEN ET DE DÉPANNAGE S : INTERVENTION BT DE REMPLACEMENT ET DE RACCORDEMENT C : pour un CHARGÉ DE CONSIGNATION ÉLECTRIQUE E : ESSAI, VÉRIFICATION, MESURAGE OU MANŒUVRES
3 ^{ème} caractère Lettre additionnelle (Voir 3.7.2.4)	Complète si nécessaire les travaux	V : TRAVAUX réalisés dans la zone de VOISINAGE RENFORCÉ - HT (zone 2) ou TRAVAUX D'ORDRE ELECTRIQUE hors tension dans la zone DES OPÉRATIONS ÉLECTRIQUES BT (ZONE 4) T : TRAVAUX SOUS TENSION N : NETTOYAGE SOUS TENSION X : opération SPÉCIALE
Autre	Complète si nécessaire les caractères précédents	Ecriture en clair du type d'opération, de VÉRIFICATION, d'ESSAI, de MESURAGE ou de MANŒUVRE d'un opérateur

Note - Ce tableau ne permet pas à lui seul de déterminer les HABILITATIONS requises.

Eviter autant que possible de travailler sur des équipements électriques sous tension.

Dans la mesure du possible, maintenir les portes des armoires électriques fermées.

Tous les circuits électriques doivent être considérés comme étant sous tension tant que l'absence de tension n'a pas été confirmée.

2 personnes doivent être présentes en permanence lors des interventions sur des composants sous tension. Avant toute intervention électrique, les personnes se trouvant à proximité (à 50 cm des pièces sous tension non isolées) doivent ôter tout bijou en métal, montre, etc., et utiliser les équipements de sécurité isolés adaptés nécessaires.

Avant toute intervention sur un circuit, la zone de travail doit être mise hors tension conformément à une procédure écrite approuvée ou à toute autre procédure d'isolation écrite. Utiliser un cadenas par personne pour éviter tout ré-enclenchement.

Utiliser un équipement de contrôle adapté pour confirmer la mise hors tension, seul le VAT est autorisé en France. Cet équipement doit être vérifié avant et après le test.

Si l'équipement est commandé par des fusibles et non par un interrupteur, ceux-ci doivent être retirés et conservés par la personne supervisant le travail.

Les interventions sur du matériel sous tension ne sont autorisées que dans les cas suivants :

- ✓ Tests et détection d'erreurs
- ✓ Manipulation et remplacement des batteries UPS.

Le technicien réalisant une intervention électrique doit utiliser un équipement de protection individuelle (EPI) adapté, notamment :

EPI minimaux

- ✓ Gants isolés adaptés à la tension
- ✓ Chaussures de sécurité isolées
- ✓ Visière de protection
- ✓ Tapis de caoutchouc ou tabouret
- ✓ Outils isolés homologués

L'équipement de contrôle doit être adapté au niveau de tension testé. Il doit au minimum être étiqueté pour la catégorie de surtension 3 pour le niveau de tension concerné.

Au niveau des composants d'alimentation électrique (entre le raccordement secteur de l'armoire et le transformateur haute tension), seul des équipements de contrôle étiquetés pour la catégorie de surtension 4 pour le niveau de tension concerné doivent être utilisés.

6.8 Equipement de sécurité personnel

Tous les équipements de protection individuels doivent être achetés en passant par le manager EHS.

Une analyse des EPI a été effectuée comme demandé pour assurer une sélection correcte de l'équipement. (DOC 14.34 "Standard EPI SWP and Catalogue EPI français") incluse en annexe 2.

Aucun reproche ne peut être fait aux salariés pour un problème d'EPI, et les employés ont le devoir d'utiliser l'équipement et de ne pas en faire une mauvaise utilisation ou de le bricoler.

Tout nouveau technicien recevra une dotation complète d'EPI avant qu'il ne commence le travail.

Il est de la responsabilité de tous les sous-traitants fournissant leurs propres EPI d'assurer que leurs EPI correspondent aux normes du vendeur et à la législation en vigueur.

Si un élément de protection requis est manquant, obsolète, endommagé ou défectueux, il doit être remplacé sur demande.

L'équipement doit être inspecté comme suit:

Article	Intervalle d'inspection
Equipement stop chute	12 mois par une personne qualifiée
Protection de la tête	12 mois
Protection des mains	Régulièrement
Protection des yeux	12 mois
Chaussure de sécurité	12 mois
Vêtements de travail	Régulièrement

Travail à l'extérieur de la tour, de la nacelle et sur les pales



Ne pas ouvrir le carénage de la nacelle en cas de fortes rafales de vent. Voir chapitre 8.

Pendant le fonctionnement de la turbine, il est possible de réaliser une inspection mais en aucun cas des travaux.

Lors des interventions à l'extérieur de la tour, de la nacelle ou sur les pales, tous les outils doivent être solidement fixés à la courroie de sécurité ou à une partie adaptée de l'éolienne.

Le dispositif d'orientation (Yaw lock) et le rotor (Rotor Lock) doivent toujours être verrouillés pendant les travaux à l'extérieur de la turbine, sauf indication contraire dans les consignes de travail.

Important: La vitesse limite du vent pour l'utilisation du verrou du dispositif d'orientation est de 18 m/s.

7 CONDITIONS METEOROLOGIQUES

Toujours consulter un bulletin météorologique actualisé avant de commencer une intervention dans une éolienne. En fonction des conditions météo, le directeur du site/chef d'équipe/technicien en chef déterminera si l'intervention est réalisable en toute sécurité. Les prévisions météorologiques doivent constituer un paramètre essentiel de la planification finale des travaux dans une éolienne.

L'accès à la turbine ou l'intervention pourront être compromis en cas de conditions météorologiques extrêmes, du type :

- ✓ Orage
- ✓ Vents forts
- ✓ Risque de gel/chute de neige depuis l'éolienne
- ✓ Températures extrêmes (chaudes/froides)
- ✓ Soleil

Les conditions météorologiques compromettant l'accès ne se limitent pas à celles mentionnées précédemment et doivent être évaluées en fonction des conditions propres au site.

7.1 Orages

Pendant les orages, la turbine est exposée à un fort risque de foudroiement malgré les protections anti-foudre mises en place. Bien qu'aucun personnel ne soit censé se trouver dans une turbine pendant un orage, des orages peuvent éclater de manière rapide et soudaine dans certaines régions.

Des craquements provenant de l'anémomètre et de la zone entourant la station météo indiquent que l'air est très chargé en électricité statique et peuvent annoncer qu'un orage se rapproche.

Quitter immédiatement la turbine à l'approche d'un orage. Une fois sorti de la turbine, s'en éloigner face au vent afin de se trouver à une bonne distance.

Si les pales humides émettent des craquements, la turbine est encore chargée en électricité statique.

Ne pas approcher d'une éolienne ni la toucher pendant au moins 15 minutes après un orage en raison du risque d'électricité statique sur les pales/la turbine.

Si la turbine a été frappée par la foudre et présente des dégâts visibles, couper l'alimentation électrique et faire évaluer la situation par des techniciens compétents.

La foudre peut déclencher un arrêt automatique, ce qui peut endommager le bloc de protection contre les surtensions.

Risques en cas d'orage

Les travaux en hauteur réalisés à l'extérieur de la turbine, sur les pales, la nacelle, la tour ou la station météo, présentent un risque de foudroiement direct ou de choc dû au courant de foudre résiduel. Il existe aussi un risque de chute associé au choc électrique ou à la pression induite par le canal de l'éclair.

Les personnels se trouvant à l'intérieur du système d'orientation, de la nacelle ou du palier d'orientation de la turbine sont exposés à un risque de choc électrique dû au courant de foudre résiduel, et par conséquent à un risque de chute.

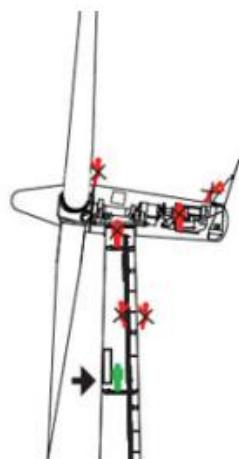
Les personnels présents sur les échelles de la tour sont exposés à un risque de choc électrique dû au courant de foudre résiduel, et par conséquent à un risque de chute.

En règle générale, toutes les plateformes situées à l'intérieur de la tour sont sûres à l'exception du système d'orientation et des plateformes dotées d'armoires électriques.

Attention max. 6 personnes par plateforme.

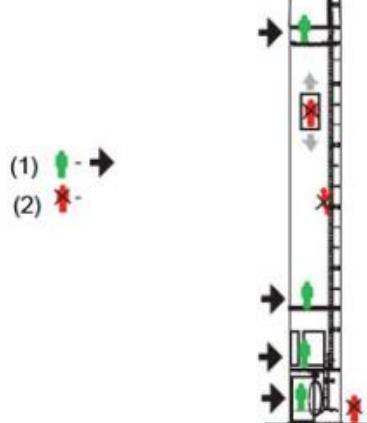
Procédure de sécurité en cas d'orage

1. Si un orage approche/se prépare (éclairs visibles, mais sans tonnerre) alors qu'une intervention est en cours dans une éolienne :
Quitter la turbine. L'orage se trouve probablement à environ 10-30 km de la turbine. Il est possible de quitter la turbine tant que l'orage n'est pas proche.
2. Si un orage est détecté à proximité d'une éolienne (le tonnerre se fait entendre) alors qu'une intervention est en cours :
Arrêter les travaux, se mettre à l'abri dans l'une des zones sûres signalisées dans l'éolienne.
3. L'orage est probablement proche, entre 0 et 15 km de la turbine. Des étincelles au niveau des anémomètres peuvent indiquer qu'un orage approche.
Il est probablement trop tard pour quitter l'éolienne. Se diriger rapidement vers l'une des zones de sécurité indiquées dans la plaquette de sécurité de la turbine (plateforme située sous le système d'orientation et au rez-de-chaussée, à l'exception des plateformes dotées d'armoires électriques).
S'asseoir ou se tenir debout au centre de la plateforme sans toucher les parois de la tour.
Ne pas toucher les échelles d'accès ou l'ascenseur, voir l'illustration ci-dessous.
L'orage est habituellement passé lorsqu'on n'a observé ni tonnerre ni éclair pendant 15 minutes.



(1) Zone de sécurité
(2) Quitter la zone

Figure 1.10.1 Zones de sécurité dans la turbine



7.2 Conditions de vent pendant les interventions d'entretien

Toujours penser à monter le système de verrouillage sur les capots lorsqu'ils sont ouverts.

La surveillance et l'évaluation de la vitesse du vent reposent sur les mesures effectuées à l'aide des systèmes de mesure de la turbine lorsque les capots sont fermés. Utiliser la vitesse moyenne du vent, mesurée sur les 10 dernières minutes (600 secondes), pour l'évaluation.

Les rafales de vent peuvent avoir un impact sur la sécurité. Si les rafales de vent sont jugées suffisamment fortes pour compromettre la sécurité, les travaux doivent être interrompus.

En cas de vent, les interventions doivent être limitées selon les indications ci-dessous. Si les conditions sont très mauvaises, arrêter le travail et quitter la turbine.

Dans les turbines de plus grande taille, certaines interventions de dépannage et d'entretien (qui concernent généralement les circuits électriques ou hydrauliques) peuvent être réalisées avec les capots fermés. Les règles suivantes s'appliquent :

Vitesse du vent (moyennée 10mn)	Consigne de sécurité
Jusqu'à 12 m/s	Aucune restriction
Au-delà de 12 m/s	Ne pas travailler sur l'extérieur de la nacelle et du rotor Utilisation de la grue de service soumis à analyse de risque Utilisation de la grue de service INTERDIT
Au-delà de 18 m/s	Les interventions d'entretien et de dépannage dans la nacelle peuvent être réalisées avec les capots fermés. Il est interdit d'ouvrir et de fermer les capots. Il est interdit de faire tourner le rotor et d'insérer les verrous de rotor. Ne pas travailler dans le moyeu. Utilisation de la grue de service INTERDIT
Au-delà de 24 m/s	La turbine s'arrête. Arrêter le travail et quitter la turbine

7.3 Températures extrêmes

La Chaleur

Un temps chaud et humide peut avoir des effets physiques sur le corps. Des températures et un taux d'humidité élevés font augmenter les risques de déshydratation, d'hypoglycémie et de perte excessive de sels minéraux.

Faire régulièrement des pauses à l'ombre, boire souvent de petites quantités d'eau et manger fréquemment de petites collations. En cas d'épuisement, prolonger les pauses ou même arrêter le travail.

Ne pas tenter de monter dans une turbine/en descendre en cas de malaise.

L'exposition à un ensoleillement extrême sur des périodes prolongées (variant d'une personne à l'autre) peut entraîner des coups de soleil, voire une insolation.

Pour se protéger d'un ensoleillement extrême, porter des manches longues et des pantalons. Utiliser une protection solaire à fort indice et se protéger les yeux avec des lunettes de soleil. Porter un chapeau pour se protéger la tête du soleil.

Le Froid

Les bonnes pratiques sont les suivantes :

Empiler plusieurs couches de vêtements : l'air est le meilleur isolant

Attention au verglas lors de vos trajets (piéton / voiture)

Ne pas toucher les surfaces métalliques à mains nues

Prévoir des pauses pour se réchauffer

Il faut apprendre à reconnaître les symptômes d'hypothermie

- Frissons / Sensation de Froid
- Manque de tonus

- peau froide et pâle
- Confusion
- Maladresse des mouvements
- Somnolence
- Difficultés d'élocution
- Respiration lente et superficielle, pouls faible

Attention au vent : la température ressentie diminue rapidement

Refroidissement éolien	Risques de gelure	Estimation du refroidissement éolien										
0 à -9	Faibles	Vent (km/h)	Température (°C) Extérieure									
-10 à -27	Faibles		0	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40	-45
-28 à -39	Risque : La peau exposée peut geler en 10 à 30 minutes.	10	-3	-9	-15	-21	-27	-33	-39	-45	-51	-57
-40 à -47	Risque élevé : La peau exposée peut geler en 5 à 10 minutes*	20	-5	-12	-18	-24	-30	-37	-43	-49	-56	-62
-48 à -54	Risque très élevé : La peau exposée peut geler en 2 à 5 minutes*	30	-6	-13	-20	-26	-33	-39	-45	-52	-59	-65
-55 et plus	Risque extrêmement élevé: La peau exposée peut geler en moins de 2 minutes*	40	-7	-14	-21	-27	-34	-41	-48	-54	-61	-68
		50	-8	-15	-22	-29	-35	-42	-49	-56	-63	-69
		60	-9	-16	-23	-30	-36	-43	-50	-57	-64	-71

Maintenir les capots de la nacelle fermés s'il est nécessaire d'intervenir sur la nacelle lorsque les conditions météorologiques favorisent la formation de glace sur les pales.

8 FORMATION ET SENSIBILISATION

La formation n'est pas un «ajout» aux pratiques de travail, mais une partie intégrante de la capacité d'une personne à effectuer des tâches d'une manière sûre et sans risque.

Siemens s'efforce d'améliorer continuellement le niveau de compétence des managers, des employés et des sous-traitants.

Il n'y a pas encore de norme officielle couvrant l'enseignement technique et la formation des techniciens d'éoliennes. Pour atteindre un niveau satisfaisant de compétence minimum, Siemens a développé un programme de formation interne et défini les exigences minimales de formation pour les personnes effectuant des travaux sur le site.

Les principaux éléments de l'Instruction / formation sont :

- ✓ Technologie des éoliennes et méthodes d'installation
- ✓ La sécurité lors de travaux avec l'électricité
- ✓ Programme de formation Siemens (ex. sauvetage en hauteur, premier secours, démarche environnementale, formation de sauvetage avancée et sauvetage dans les pâles)
- ✓ La sécurité lors d'opérations à haut risques

Les compétences et certification des sous-traitants doivent être vérifiées, approuvées et classées par le responsable Site.

8.1 Accueil Sécurité Site

Tous les employés, les contractants et les visiteurs entrant sur le site reçoivent un accueil sécurité spécifique au site. L'accueil comprendra des informations sur les règles EHS qui doivent être respectées sur le site et qui sont essentielles à connaître.

8.2 Formation

Les exigences minimales de formation pour entrer dans une éolienne sur un site éolien onshore sont :

- ✓ Accueil sécurité
- ✓ Travaux en hauteur (Port des EPI et sauvetage)
- ✓ Habilitation électrique
- ✓ Premiers secours – Sauveteur Secouriste du Travail ou équivalent

Ci-dessous les exigences de formation pour effectuer différents travaux différents dans le parc éolien.

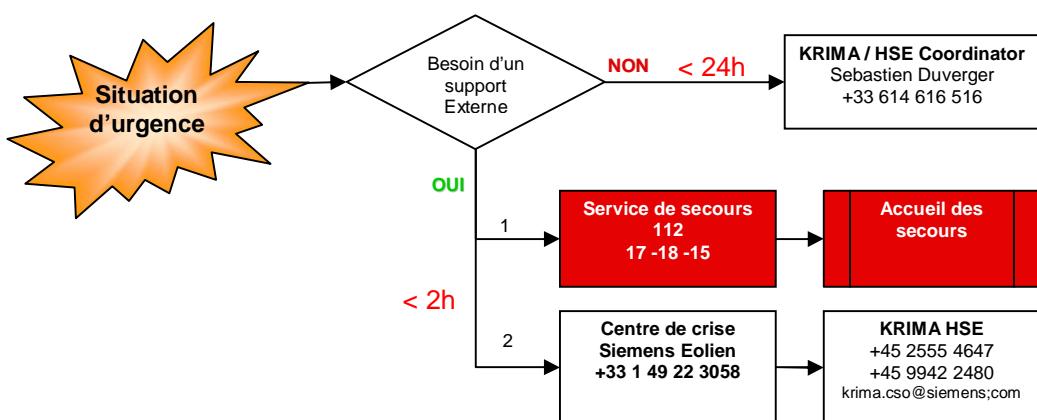
	Formation Site	Formation SST	Formation Sauvetage Avancée	Formation travaux en hauteur	Monte charge	Habilitation électrique
Accès Site	x					
Accès au Yaw, moyeu, pales	x	x	x ¹	x	(x)	x
Accès Tour, Nacelle	x	x		x	(x)	x
Validité de la formation	1 an	1 an	1 an	1 an	Une fois	3 ans

Le personnel ayant besoin d'accéder à la nacelle ou à une tour sans être titulaire du niveau de formation approprié peut être autorisé à y accéder seulement si les conditions et modalités prévues dans la procédure PRO 05.17 sont respectées.

¹ La procédure Siemens PRO 05.17 Safety Equipment & Safety Training décrit les conditions précises d'accès aux différentes zones de l'éolienne..

9 PLAN DE GESTION DE CRISE

9.1 Procédures de déclenchement de la cellule de crise



9.2 Urgences sur le site

Un plan d'urgence spécifique est établi pour chaque parc éolien en coopération avec les services d'urgence concernés. Ce plan est élaboré et géré sous la responsabilité du client.

Le plan d'urgence contient des instructions pour la communication avec les secours d'urgence ainsi qu'une liste de numéros de téléphone d'urgence pour appeler les pompiers, la police, des ambulanciers secouristes, le responsable du site, le chef d'équipe, le propriétaire et toute autre personne concernée.

Le plan d'urgence explique comment localiser le site et accéder à l'établissement médical et au centre de traumatologie les plus proches.

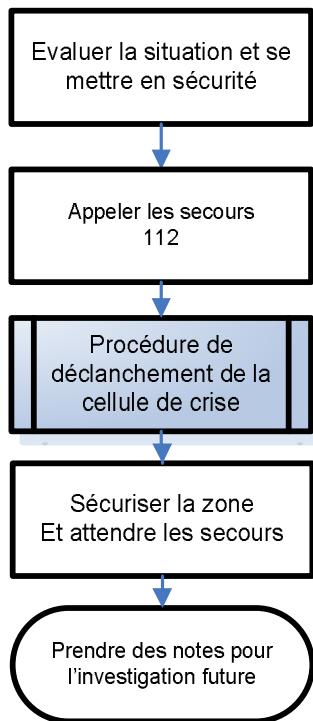
Il doit décrire, au minimum, les procédures à suivre dans les situations suivantes :

- ✓ incendie
- ✓ blessures corporelles
- ✓ déversements accidentels
- ✓ survitesse, condition de gel, orages,
- ✓ tremblement de terre si applicable,
- ✓ dommage Matériel Majeur
- ✓ Incendie.

Le plan d'urgence doit être intégré à la procédure d'accueil sur le site.

9.3 Urgences hors de la turbine

Les techniciens sont témoins d'une situation graves pouvant engendrer une crise et ne sont pas situés dans une machine. Les cas typiques sont : conditions météorologiques extrêmes, dommage matériel majeur (casse de pâles, balourd de rotor...)



9.4 Formation et préparation aux situations d'urgence

Tout accès ou intervention à l'intérieur d'une turbine doit se faire conformément aux exigences de la fiche PRO 05.17 : Équipements de sécurité et formation à la sécurité/préparation aux opérations de sauvetage.

Des équipements de sauvetage doivent être disponibles sur le site, conformément aux exigences de la fiche PRO 05.17 et au plan d'urgence.

Cette fiche définit les exigences en matière de formation et de préparation aux opérations de sauvetage pour accéder aux zones d'accès 1 à 7 de la turbine. Elle doit être lue dans son intégralité lors de la préparation de toute visite ou intervention dans une turbine.

Il incombe à toute personne accédant à une turbine de s'informer des plus récentes procédures d'urgence fournies par Siemens.

Lors de l'accès à une turbine, on s'assurera que les moyens et les informations nécessaires pour contacter les secours d'urgence sont disponibles.

9.5 Urgences dans la turbine

Les procédures d'urgence, la localisation de la turbine, les équipements d'urgence de la turbine et la liste des personnes à contacter dans les cas d'urgence spécifiques à la turbine sont mentionnés dans le livret de sécurité de la turbine, qui se trouve dans la nacelle et en pied de mat de la turbine.

La plaquette de sécurité de la turbine constitue le plan d'urgence de l'éolienne.

Éclairage de secours

La turbine est équipée d'un éclairage de secours alimenté par des batteries à alimentation permanente (UPS) qui assurent son éclairage lors des pannes de réseau/courant.

La capacité des batteries de l'éclairage de secours garantit au moins 1 heure de fonctionnement en cas de coupure de courant. Elles se chargent automatiquement grâce à un chargeur intégré.

Ouverture d'urgence des capots

Les capots de la nacelle ne sont pas manœuvrables automatiquement lorsque la turbine n'est pas alimentée en courant.

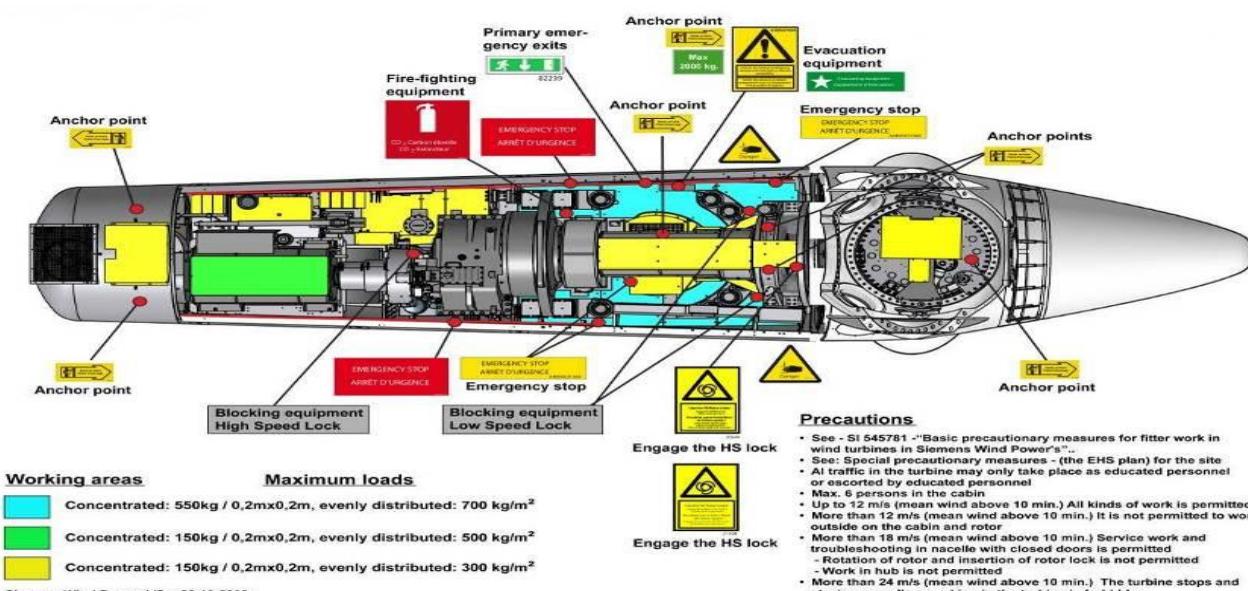
Si une situation d'urgence survient pendant une coupure de courant alors que les capots sont fermés, utiliser la trappe d'urgence signalisée dans la nacelle (voir la plaquette de sécurité de la turbine) ou l'échelle intérieure de la tour pour l'évacuation/la sortie de secours.

Les capots peuvent être manœuvrés sans alimentation électrique car elles sont équipées d'une pompe manuelle qui produit la pression nécessaire à leur ouverture.

Équipements d'urgence dans la turbine

Des équipements d'évacuation, un extincteur de type adapté, du matériel de premiers secours et une douche oculaire doivent être disponibles lors de toute intervention dans une turbine.

Important: Pour prendre des mesures appropriées et efficaces en cas d'urgence, le personnel doit impérativement



se familiariser avec les équipements d'urgence et de sauvetage disponibles dans la turbine concernée.

9.6 Sauvetage et évacuation de la turbine

Des équipements de sauvetage, tels que définis dans la procédure 05.17 de Siemens Wind Power, doivent être disponibles pour toute intervention en hauteur. Ces équipements peuvent être hissés à l'aide de la grue de service. Si la turbine est équipée d'un ascenseur, il pourra être utilisé pour monter les équipements.

Dans certaines situations d'urgence comme les incendies, il pourra être nécessaire d'évacuer la turbine par l'extérieur.

Si la nacelle ne présente aucun risque, elle constitue le meilleur point de sauvetage/évacuation par hélicoptère, le cas échéant.

En présence d'un blessé grave, un sauvetage par hélicoptère pourra se révéler nécessaire selon la nature de la blessure, l'évolution de l'état de la victime ou le degré d'isolement de la turbine, voir "Procédures générales d'urgence/évacuation par hélicoptère".

9.7 Equipement d'évacuation**1**

Fixer la poulie à des points d'ancrage certifiés.

2

Préparer le harnais de l'équipement d'évacuation.

3

Mettre le harnais en passant les jambes dans les boucles.

4

Ajuster le harnais et la partie dorsale.

5

Ajuster support dorsal.

6

Ajuster le point d'ancrage.

7

Attacher le harnais à l'équipement d'évacuation.

8

Ouvrir la trappe d'évacuation.

9

Jeter la corde vers l'extérieur (après ouverture).

10

Commencer l'évacuation en s'agrippant à la corde.

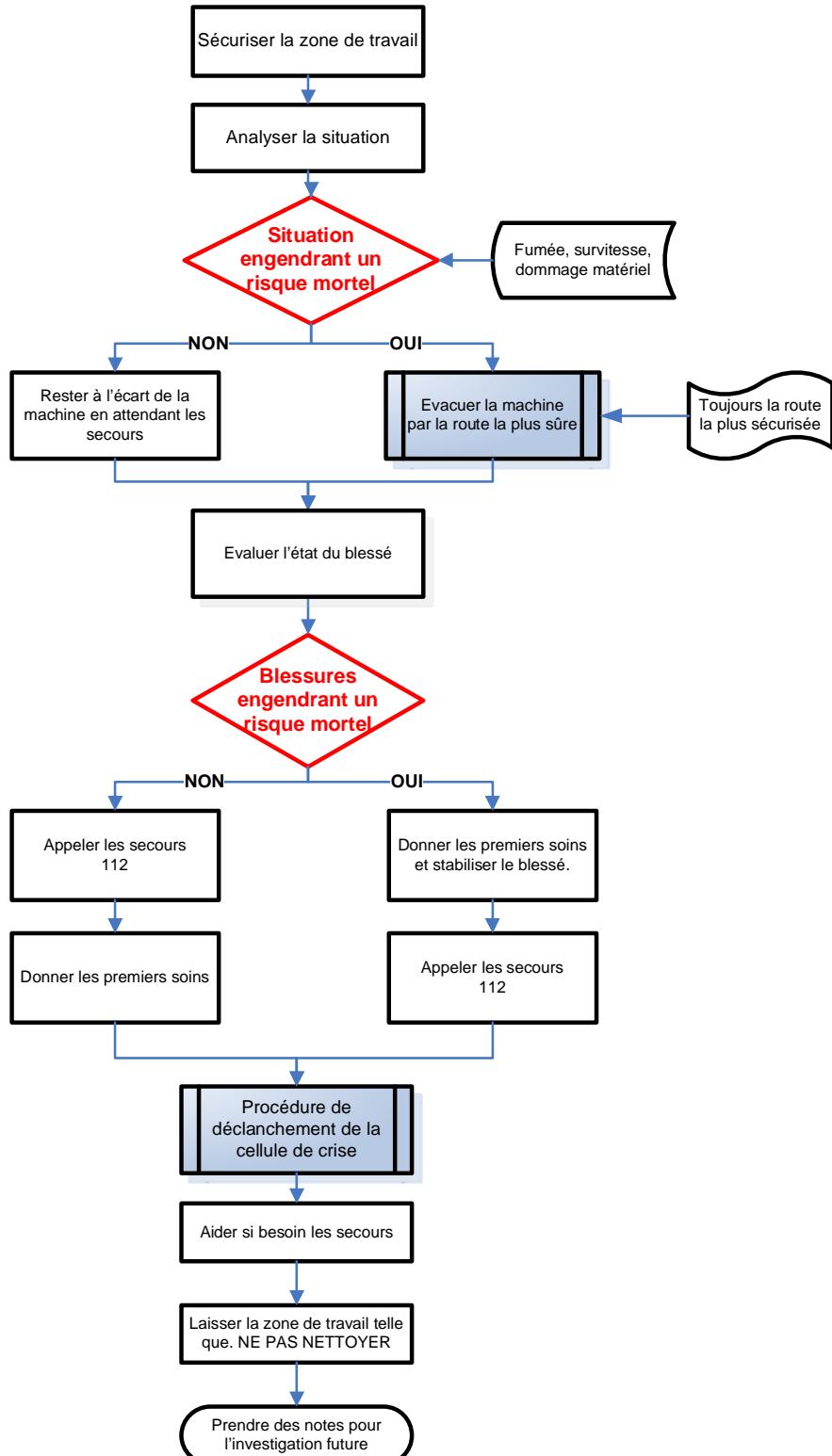
11

Lâcher la corde après être sorti.

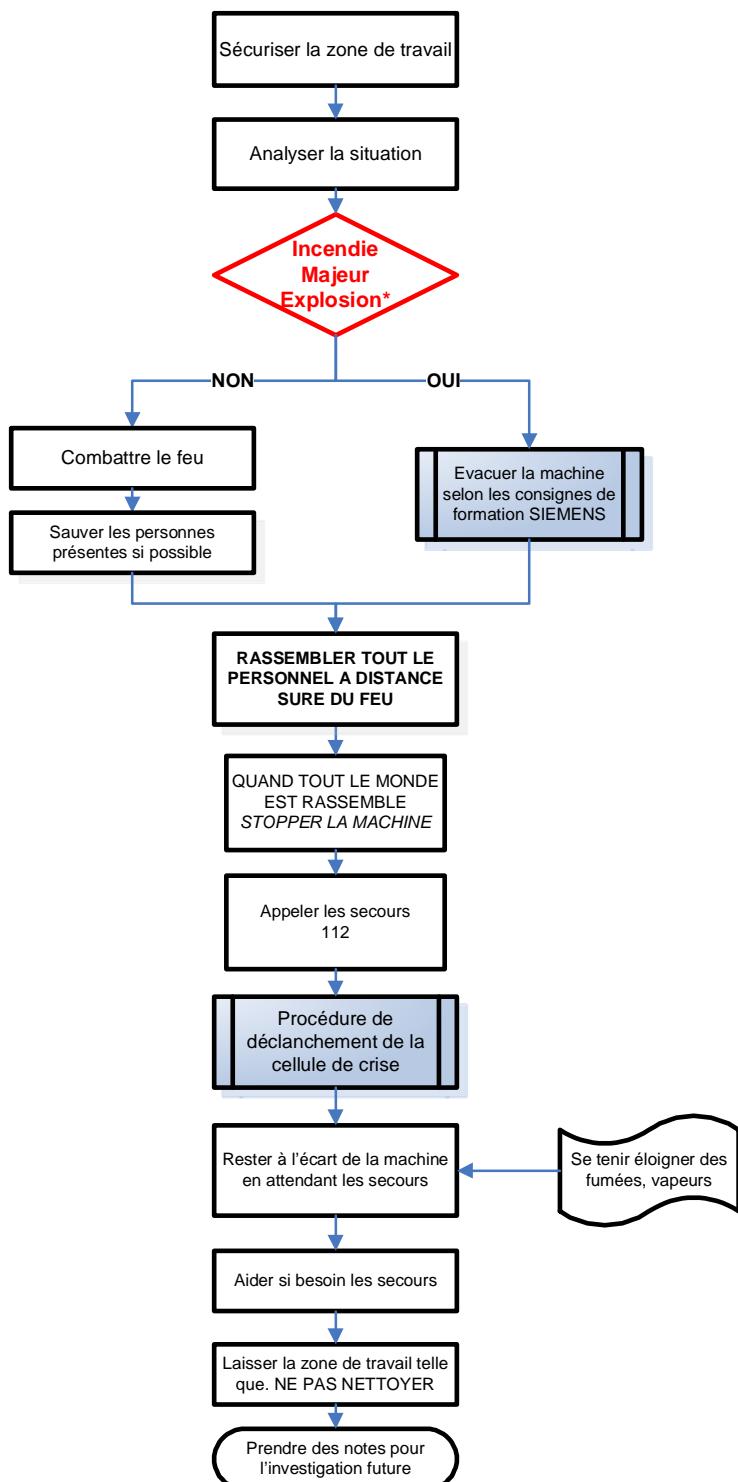


Le harnais individuel personnel est toujours le premier choix.

9.8 Procédure de gestion d'accidents corporels

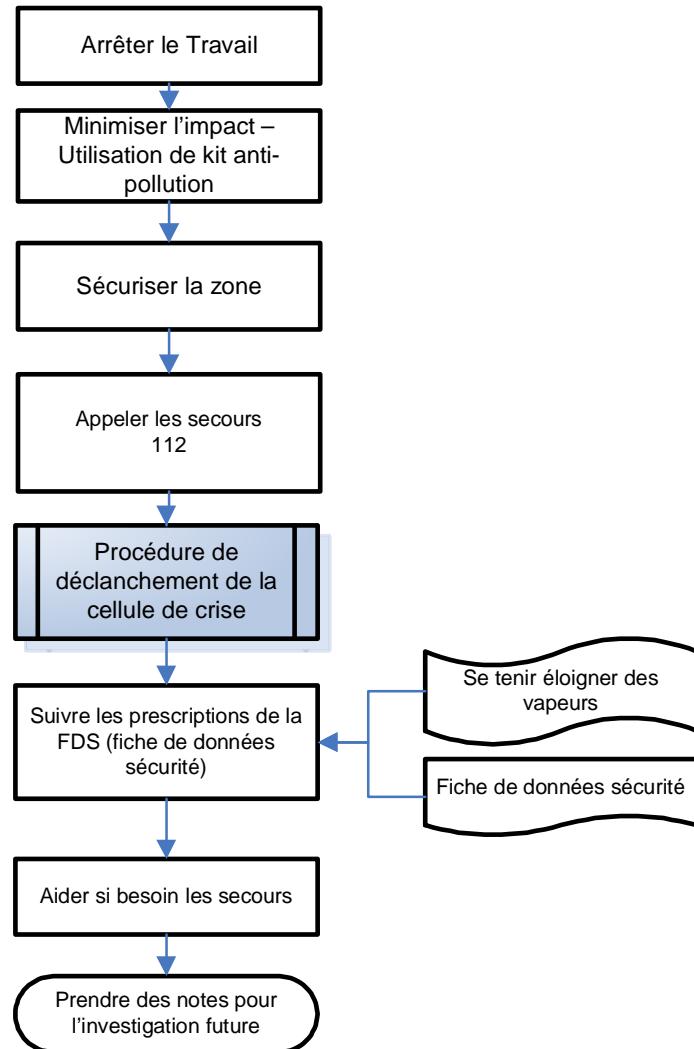


9.9 Procédures de gestion de crise en cas d'incendie

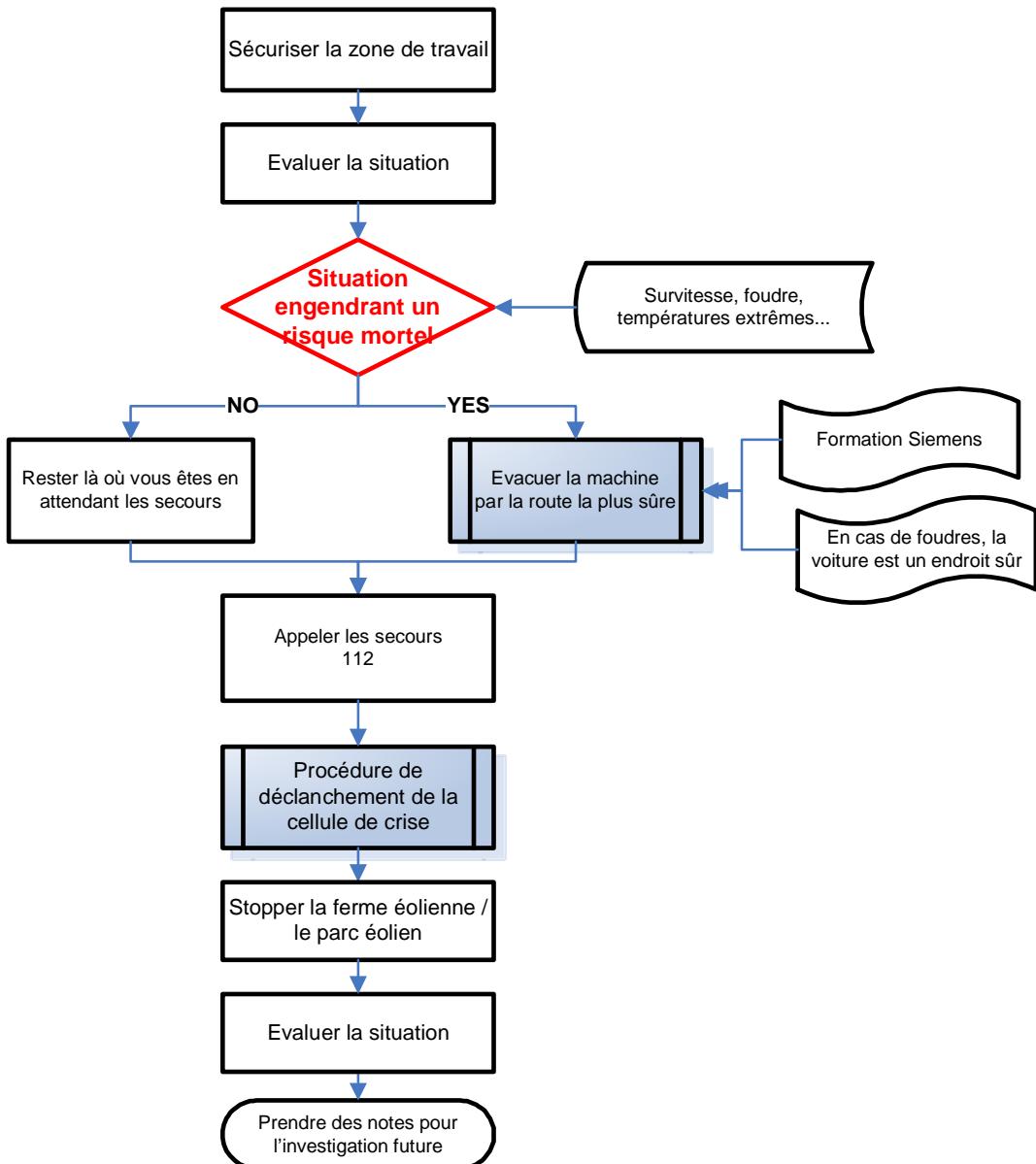


* En cas d'incendie : risque d'explosion lié à la présence de batteries

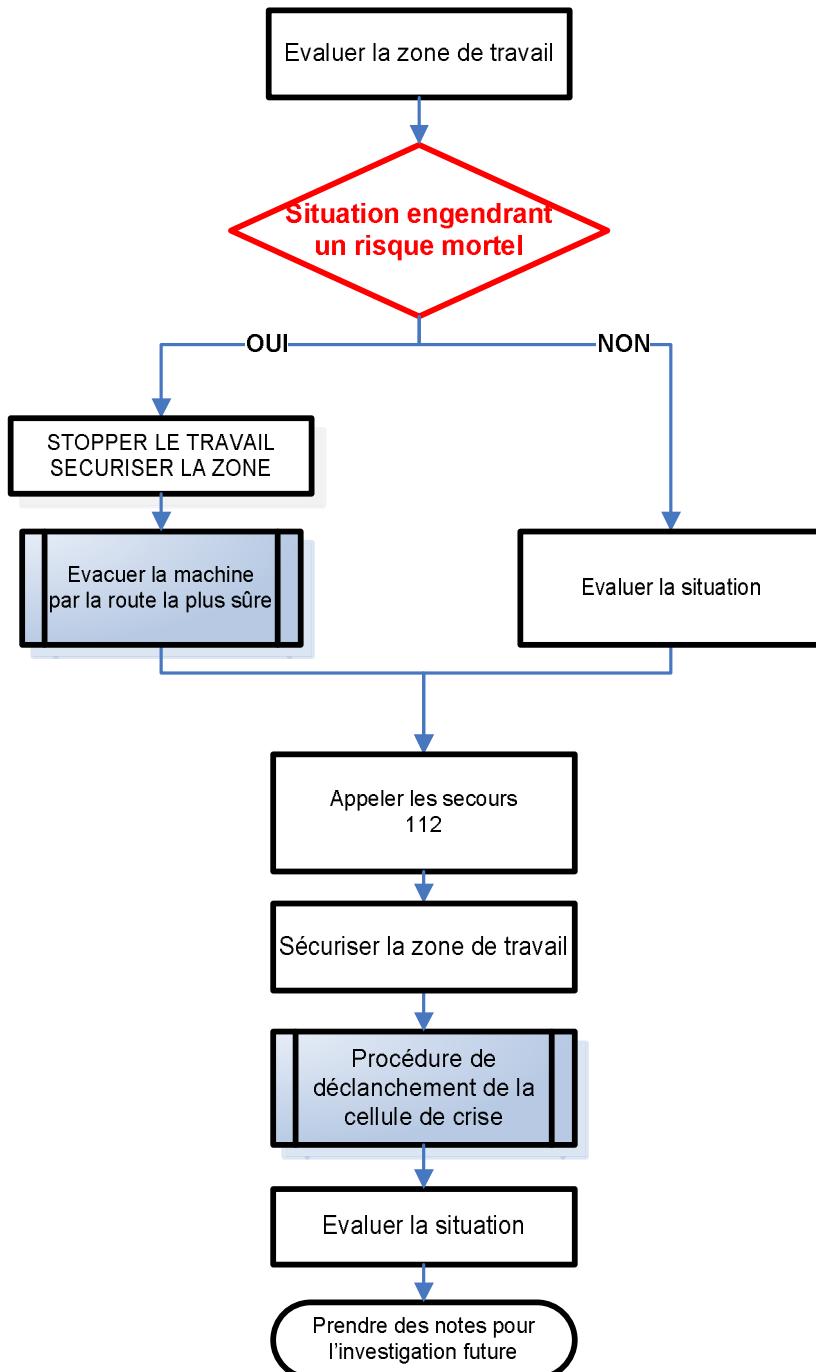
9.10 Procédure de gestion de crise en cas de pollution



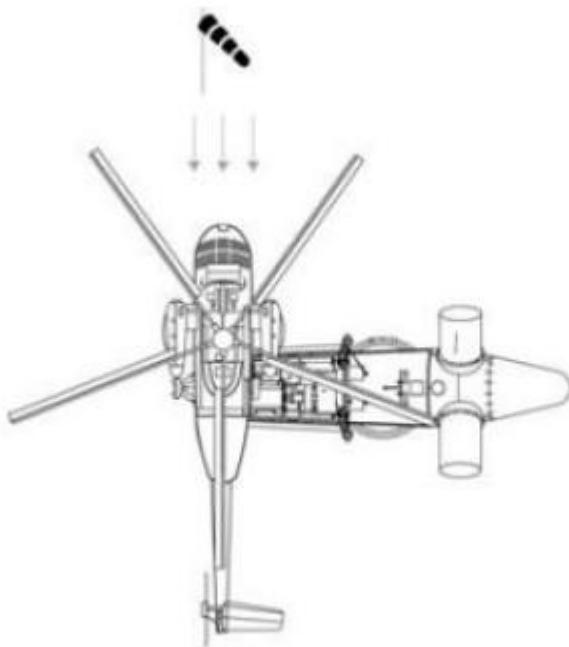
9.11 Procédure de gestion de crise en cas de conditions météorologiques extrêmes



9.12 Procédure de gestion de crise en cas de dommages majeurs



9.13 Préparation de l'évacuation par hélicoptère



- ✓ Tourner la turbine à 90° hors du vent et installer le verrou du dispositif d'orientation, voir illustration.
- ✓ Placer les pales de manière à ce que l'une d'entre elles soit à la verticale, orientée vers le bas.
- ✓ Installer le verrou de rotor.
- ✓ Les capots doivent être ouverts. NE PAS OUBLIER LE VERROU !
- ✓ La nacelle est agitée par de fortes turbulences lorsque l'hélicoptère se trouve juste au-dessus de la turbine. L'ensemble du personnel doit donc porter des harnais et être maintenu par des sangles pendant l'évacuation.
- ✓ Les casques de sécurité sont obligatoires et la jugulaire doit être serrée.
- ✓ Si des protections antibruit sont disponibles, les porter impérativement.
- ✓ PRENDRE GARDE à l'électricité statique.
- ✓ Les personnes situées près de la civière doivent accrocher le crochet de l'hélicoptère.
- ✓ Une fois le crochet en place, adresser un signal de la main clair à l'hélicoptère, voir "Travail sur grue".