

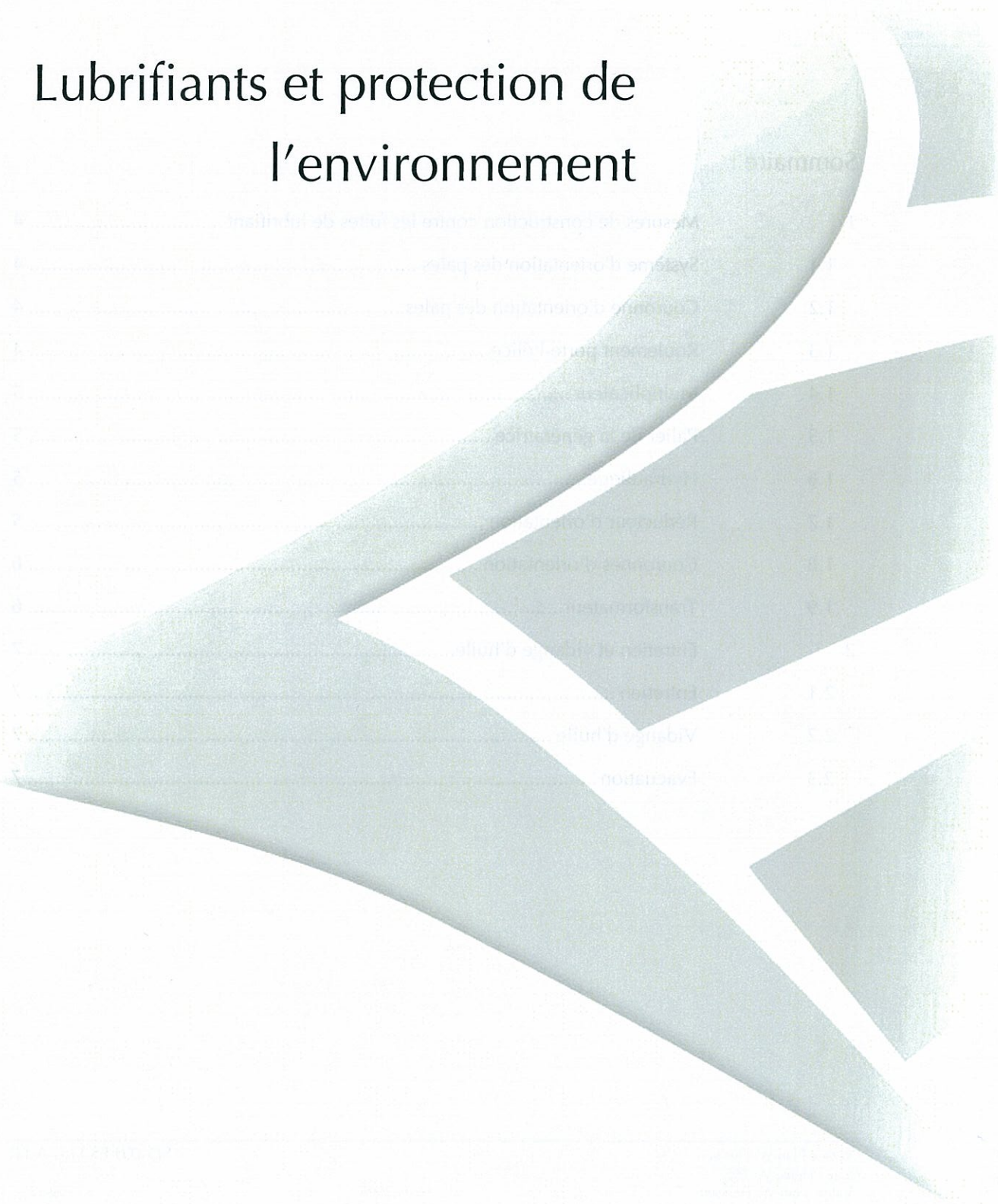
# Annexe I

---

Lubrifiants et protection de l'environnement



# Lubrifiants et protection de l'environnement



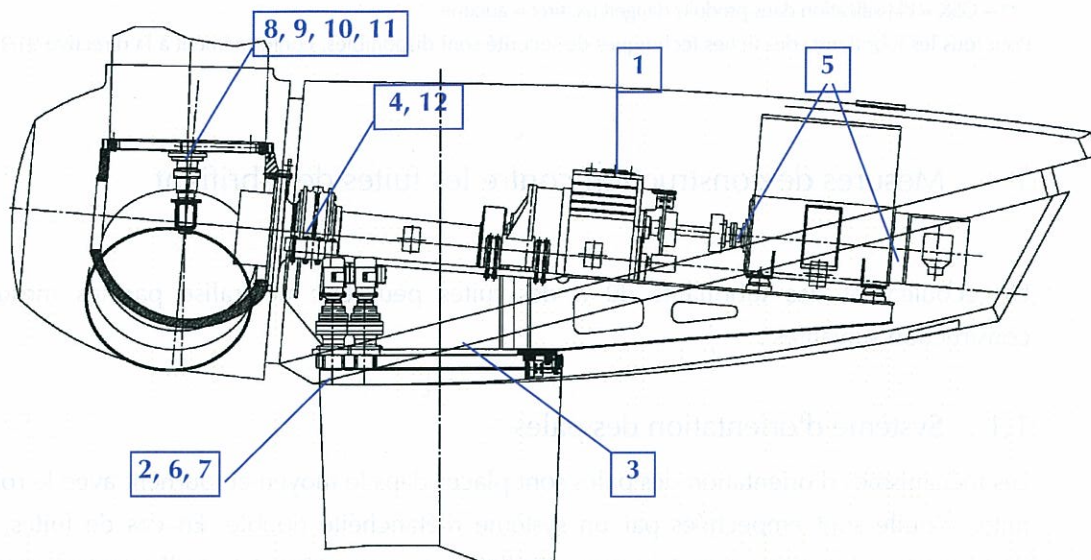
## Lubrifiants et protection de l'environnement

### REpower MD et MM

#### Sommaire :

1	Mesures de construction contre les fuites de lubrifiant .....	4
1.1	Système d'orientation des pales .....	4
1.2	Couronne d'orientation des pales.....	4
1.3	Roulement porte-hélice.....	4
1.4	Multiplicateur .....	5
1.5	Palier de la génératrice .....	5
1.6	Hydraulique.....	5
1.7	Réducteur d'orientation .....	5
1.8	Couronnes d'orientation .....	6
1.9	Transformateur.....	6
2	Entretien et vidange d'huile.....	7
2.1	Entretien .....	7
2.2	Vidange d'huile .....	7
2.3	Evacuation .....	7





N°	Emplacement	Qualité	Marque / type	Quantité	WGK*	GSK**
1	<b>Multiplicateur</b>	Huile synthétique	Mobil SHC XMP 320 Optimol Optigear SYN A320	<400 l	1 2	- -
2	<b>Réducteur d'orientation</b>	Huile synthétique	Mobil SHC XMP 320	20 l	1	-
3	<b>Circuit hydraulique</b>	Huile hydraulique	Fuchs ECO-HYD S plus, ISO	12 l	1	-
4	<b>Roulement porte-hélice</b>	Graisse	SKF LGEP 2	15 kg	1	-
5	<b>Palier de la génératrice</b>	Graisse	Mobil Mobilith SHC 100	~1 kg	1	-
6	<b>Couronne d'orientation</b>	Graisse	Molykote Longterm 2 plus	~9 kg	-	-
7	<b>Denture d'orientation dans le cas d'une lubrification centralisée</b>	Graisse	OKS 495 ou Molykote Longterm 2 plus	~1.4 kg	1 -	- -
8	<b>Couronne de calage</b>	Graisse	Molykote Longterm 2 plus	~12 kg	-	-
9	<b>Denture de calage dans le cas d'une lubrification centrale</b>	Graisse	OKS 495 or Molykote Longterm 2 plus	~1 kg	1	-
10	<b>Réducteur de calage</b>	Huile synthétique	Mobil SHC XMP 150	3x5.5 l	1	-
11	<b>Joint des réducteurs de calage</b>	Graisse	SKF LGEP2		1	-
12	<b>Verrouillage du rotor</b>	Graisse	SKF LGEP2		1	-

\* – WGK = Classification en degrés de risque de pollution des eaux. Tiret = inutile, car solide insoluble dans l'eau

\*\* – GSK = classification dans produits dangereux, tiret = aucune

Pour tous les lubrifiants, des fiches techniques de sécurité sont disponibles, conformément à la directive 91/155CEE.

## 1 Mesures de construction contre les fuites de lubrifiant

Un écoulement des lubrifiants dû à des fuites peut être neutralisé par les mesures de construction suivantes :

### 1.1 Système d'orientation des pales

Les mécanismes d'orientation des pales sont placés dans le moyeu et tournent avec le rotor. Les fuites d'huile sont empêchées par un système d'étanchéité double. En cas de fuites, l'huile demeure dans le moyeu resp. les pales car elle ne peut pas s'écouler par l'ouverture permettant l'accès au moyeu et situé face au vent. L'ouverture se trouve à env. 750 mm au-dessus d'un éventuel carter, de plus en raison de l'inclinaison de la ligne d'arbre, l'huile en circulation s'écoulerait dans la direction de l'arbre lent et donc à l'opposé de l'ouverture. Le moyeu est en fonte EN-GJS-400-18U-LT, le volume de récupération dans le moyeu est de 30 litres.

### 1.2 Couronne d'orientation des pales

Les pistes de roulements des paliers sont graissées. Un système d'étanchéité permet d'éviter les fuites de graisse. En cas d'échappement de graisse dû à un trop-plein, le joint la refoule à l'intérieur du moyeu de rotor. Comme pour le système d'orientation des pales, le lubrifiant demeure dans le moyeu et ne pollue pas l'environnement. En cas de défaillance du double système d'étanchéité, la graisse s'échappant, est récupérée par le déflecteur de la pale. Le déflecteur forme, avec le carénage du moyeu, une chicane efficace à la fois contre la pénétration d'eau de pluie et contre la graisse s'échappant d'une couronne de calage de pale. La denture des couronnes de pales est lubrifiée à la graisse. Celle-ci est extrêmement visqueuse et ne s'égoutte pas. Un détachement de graisse répandue sur la denture n'est pas possible.

### 1.3 Roulement porte-hélice

Durant le fonctionnement de la machine, de la graisse s'échappe des chicanes d'étanchéité du palier. Cette graisse est directement collectée sous le palier dans un réservoir à graisse intégré à la machine. De là, elle parvient dans deux collecteurs de graisse via des pistes de guidage. Ces collecteurs ont un volume respectif de 13,8 litres et sont en aluminium. Les conteneurs sont régulièrement vidés dans le cadre de l'entretien, la graisse récupérée est dûment évacuée.



## 1.4 Multiplicateur

Le multiplicateur comporte à la fois sur l'arbre lent et sur l'arbre rapide des systèmes de protection sans frottements et donc sans usures. En cas de fuites dans le multiplicateur, l'huile est directement récupérée dans un bac de rétention d'huile intégré au châssis. Ce carter d'huile est par conséquent – tout comme le châssis – construit en S235JRG2 (acier de construction) et assure un volume de rétention de 997 litres. Comme le circuit de refroidissement d'huile est fixé sur le multiplicateur, l'huile s'écoulant est également récupérée dans le bac de rétention. En cas de rupture malencontreuse d'un flexible d'huile du circuit de lubrification et de refroidissement et de projection d'huile dans la nacelle par delà le bac, cette huile serait encore récupérée par une chicane circulaire intégrée au carénage de la nacelle. La plate-forme supérieure dans le mât constitue elle aussi un bac de rétention. Elle est soudée avec une lèvre de 80 mm de hauteur pour assurer l'étanchéité à l'huile. Les trous de vissage sont munis de joints. Ceci empêche de façon efficace un écoulement d'huile à l'intérieur du mât.

## 1.5 Palier de la génératrice

Les paliers de génératrice lubrifiés à la graisse disposent d'un système d'étanchéité à joints Nilos. Ce système est efficace contre l'échappement incontrôlé de lubrifiant. Si la graisse devait vraiment s'échapper, elle serait répartie radialement du fait de la vitesse de rotation élevée de la génératrice. La graisse adhérerait au carénage et pourrait être enlevée et dûment évacuée lors de la maintenance.

## 1.6 Hydraulique

La centrale hydraulique se trouve à l'intérieur de la nacelle. Un bac d'huile est prévu sous le groupe contre les fuites et l'écoulement éventuel d'huile hydraulique. Ce bac en S235JRG2 (acier de construction) a un volume de rétention de 10,4 litres.

## 1.7 Réducteur d'orientation

Les réducteurs d'orientation remplis d'huile comportent un système d'étanchéité sophistiqué, tant à l'entrée qu'à la sortie. Les systèmes d'entraînements sont situés à l'intérieur du carénage. En cas de fuite d'huile due à un endommagement, cette huile serait récupérée par une chicane circulaire intégrée au carénage de la nacelle.

## 1.8 Couronnes d'orientation

Les pistes des roulements sont lubrifiées à la graisse. Le système d'étanchéité choisi garantit l'échappement de l'excédent de graisse vers l'intérieur (vers l'intérieur du carénage); la graisse reste donc dans l'installation. La denture de palier d'orientation est lubrifiée à la graisse. Celle-ci est extrêmement visqueuse et ne s'égoutte pas. Un détachement de graisse répandue sur la denture n'est pas possible. Une chicane circulaire continue, montée directement sous la denture de la couronne d'orientation, récupère également l'excédent de graisse. Cette véritable gouttière de récupération de graisse est régulièrement vidée au moment de l'entretien.

## 1.9 Transformateur

Le transformateur pour la connexion au réseau de l'éolienne se trouve à l'extérieur de l'installation dans un poste dédié. L'huile de transformateur communément utilisée est la Nynas Nytro 10 GBN (fiche technique de sécurité disponible, WGK: 1), quantité de remplissage env. 700 kg. Le bâtiment de la station est en béton armé B35. Le carter au sol est étanche à l'huile et à l'eau, son volume jusqu'au barrage d'huile étant d'environ 850 litres. Dans le cas d'un transformateur intégré dans le mât de l'éolienne aucune huile n'est utilisée.



## 2 Entretien et vidange d'huile

### 2.1 Entretien

Les bacs de rétention d'huile sont contrôlés à intervalles réguliers lors des entretiens et vidés au besoin (cf. « Evacuation »).

### 2.2 Vidange d'huile

Aucun lubrifiant n'est stocké sur le site de l'éolienne. Un appoint d'huile n'a pas lieu. Dans le cadre de la maintenance programmée, un échantillon d'huile est prélevé sur le multiplicateur et analysé en laboratoire. Une vidange d'huile n'a lieu qu'en cas de besoin, en fonction du résultat de l'analyse de l'échantillon. Les vidanges d'huile sont exclusivement effectuées par des entreprises certifiées.

### 2.3 Evacuation

L'évacuation du lubrifiant est confiée à des entreprises spécialisées et autorisées de la région au vu d'un bon d'accompagnement.

