

# **WindPRO 2.9**

# **Manuel d'utilisation**

1ère édition, juillet 2013

**© Copyright et éditeur**

EMD International A/S  
Niels Jernes vej 10  
DK-9220 Aalborg Ø  
DANEMARK  
Tél: +45 9635 4444, Fax: +45 9635 4446  
E-mail: emd@emd.dk, Web: www.emd.dk

**Auteur :**

Per Nielsen, EMD International A/S.

**Co-Auteurs :**

Jens Villadsen, Jon Kobberup, Per Madsen, Thomas Jacobsen, Morten L. Thøgersen, Mads V. Sørensen, Thomas Sørensen, Lasse Svenningsen, Mauricio Motta et Karina Bredelle (EMD International A/S)  
Robin Funk, Stefan Chun et Peter Ritter (EMD-DE)

**Relecture et traduction :**

Jay Haley, Paul Hannah et Nathan Curry (EN)  
Stefan Chun, Peter Ritter et Robin Funk (DE)  
Amado Perez (FR)  
Antoni Aniento (ES)  
Tore Wizelius (SE)  
Wang Xiarong (CN)

**Mise en pages :**

Mette Sørvø EMD International A/S

**Impression :**

Uni-Print.

**Aide financière :**

Certaines parties du logiciel WindPRO et de ce manuel ont été réalisées avec l'aide du Ministère de l'Energie Danois et du programme Altener de l'Union Européenne.

# Avant propos

Bienvenu dans le monde de WindPRO qui n'est pas un simple outil de calcul mais un « système expert » se fondant sur plus de 30 ans d'expérience dans les domaines de la conception, du calcul, de l'évaluation et de la documentation de centrales éoliennes.

Outre toutes ces années d'expérience qui se retrouvent dans WindPRO, nous essayons continuellement d'enrichir le logiciel avec de nouvelles fonctionnalités résultant des derniers travaux de recherche et des demandes de l'industrie. Des choix doivent être faits car toutes les avancées ne peuvent pas être traduites en fonctionnalités. Notre expertise et notre implication dans la réalité du « terrain » nous permettent de déterminer celles qui apporteront le plus de valeur ajoutée à la plupart des utilisateurs. De plus, nous vérifions la qualité et la pertinence des travaux de recherche avant leur éventuelle incorporation dans WindPRO.

Un des points forts de WindPRO est sa capacité à traiter la conception d'un projet éolien de bout en bout. On peut débiter par des calculs basés sur des données grossières permettant de concrétiser les premières idées et terminer par les études complètes et détaillées nécessaires aux montages des dossiers de demande de permis et de financement.

Comme avec tous les logiciels de calcul, la qualité des résultats dépend des données de départ et de leur traitement. Par conséquent, nous cherchons en permanence intégrer dans le logiciel des fonctions intelligentes afin d'aider l'utilisateur dans l'évaluation de données de départ et de l'assister dans le processus de leur traitement.

Nous espérons que le logiciel vous procurera de grandes satisfactions et que vous contribuerez, en l'utilisant, à l'amélioration de notre environnement en concevant les meilleures centrales éoliennes et en les implantant aux meilleurs endroits.

Per Nielsen, Directeur



# Contenu du manuel

## Avant-propos

### Sommaire

Les nouvelles sections, introduites par la version présente version, sont indiquées en gras dans la liste ci-dessous.

- 1 – Introduction et installation
- 2 – Données du projet : BASIS
- 3 – Energie : MODÈLES, METEO et PARK
- 4 – Environnement : DECIBEL, SHADOW, ZVI, IMPACT et NORD2000
- 5 – Simulation paysagère : PHOTOMONTAGE, ANIMATION et 3D-ANIMATOR
- 6 – Economie : WINDBANK
- ~~7 – WINDPLAN (ce module a été arrêté après la version 2.5)~~
- 8 – Optimisation : OPTIMISATION (du productible et de la nuisance sonore)
- 9 – Energie : **MODÈLE WAsP-CFD**
- 10 – Electricité : eGRID
- 11 – Energie : MCP (Mesure, Corrélation, Prévion)
- 12 – Energie : PERTES et INCERTITUDES
- 13 – Conditions d'exploitation : QUALIFICATION des SITES
- 14 – Exploitation : **VÉRIFICATION des PERFORMANCES**

### Annexes

Afin de faciliter l'utilisation de ce manuel certains compléments d'information sont présentés sous forme d'annexes..

Une base documentaire est disponible via le lien <http://help.emd.dk/WindPRO/>.

Le menu *Aide* de WindPRO donne accès à ce manuel via la commande *Aide* et au lien ci-dessus via la commande *Base documentaire en ligne*.

Dans la section 2 - BASIS sont décrites toutes les fonctions de base nécessaires à l'utilisation de tous les modules de calcul de WindPRO.

Chaque section débute par un guide pas à pas décrivant les principales étapes à suivre pour faire un calcul.

En général, chaque section se divise en une partie théorique décrivant les modèles et les méthodes utilisés et une partie pratique décrivant leur mise en œuvre avec WindPRO.

Par ailleurs, il existe une brève présentation de tous les modules de WindPRO sous forme d'une brochure appelée « Description des modules » téléchargeable à partir de <http://www.emd.dk/WindPRO/Modules/>.

La section 7, WindPLAN, n'est plus présente car, étant donné le faible intérêt suscité, ce module a été supprimé. Les utilisateurs disposant de la version 2.5 de WindPRO peuvent continuer à l'utiliser, mais il n'est plus supporté.

# Sommaire

Avant-propos	1
Sommaire	5
<b>Section 1</b> INTRODUCTION et INSTALLATION	7
<b>Section 2</b> BASIS	17
<b>Section 3</b> ENERGIE	155
<b>Section 4</b> ENVIRONNEMENT	293
<b>Section 5</b> SIMULATION PAYSAGÈRE	395
<b>Section 6</b> WINDBANK	451
<b>Section 7</b> WINDPLAN (ce module a été arrêté après la version 2.5)	
<b>Section 8</b> OPTIMISATION	469
<b>Section 9</b> CFD-Interface (obsolète doit être remplacé par WAsP-CFD)	505
<b>Section 10</b> eGRID	521
<b>Section 11</b> MCP	569

<b>Section 12</b> Energie - PERTES et INCERTITUDES	603
<b>Section 13</b> QUALIFICATION des SITES	635
<b>Section 14</b> VÉRIFICATION des PERFORMANCES	713