

# Stage EVEOL

Formation professionnelle sur l'évaluation du potentiel éolien et la maîtrise des risques associés



Sessions 2020 à Paris :

05 et 06 mai

et  octobre



ORGANISÉ ET ANIMÉ PAR

**METROL**

Avec des experts de :

EOLTECH

DNV GL

LEOSPHERE

METODYN

NATURAL POWER

**Enjeux de la connaissance du potentiel éolien, depuis l'étude théorique jusqu'au suivi de la production d'un parc**

- 🍌 Quelles sont les principales étapes d'une étude de potentiel éolien ?
- 🍌 Quels sont les ratios et ordres de grandeur habituels ?
- 🍌 Quels indicateurs de référence sont disponibles ?
- 🍌 Comment analyser le productible d'un parc ?
- 🍌 Quelles sont les sources d'incertitudes ?
- 🍌 Quelles pertes prendre en compte ?
- 🍌 Comment expliquer les écarts ?
- 🍌 Comment limiter les risques ?
- 🍌 Quels retours d'expérience ?

Ce stage de formation répond aux exigences de qualité de l'agrément Format'eree



## Contexte

Sous l'impulsion du tarif de l'obligation d'achat, destiné à soutenir le démarrage de la filière, un nombre significatif de parcs éoliens s'est construit en France depuis 2001. Après des débuts conformes aux études, le gisement en vent s'est avéré relativement variable d'une année à l'autre. Certaines années se sont révélées beaucoup moins bien ventées que prévu.

**Du coup, pour les différents acteurs techniques, économiques ou financiers, les repères sont modifiés : les parcs ne produisent pas ce qui était initialement estimé !** Pour autant, comment faire la part des choses entre ce qui relève effectivement du gisement éolien, de l'incertitude sur les études de potentiel, voire de problèmes de disponibilité, ou de performances réelles des machines ?...

## Objectifs pédagogiques

Organisée depuis 2012 en partenariat avec EOLTECH, cette formation s'adresse aux professionnels souhaitant acquérir ou parfaire une connaissance méthodologique et pratique de l'évaluation du gisement en vent d'un site et du productible potentiel d'un parc éolien.

A l'issue de la session, les participants disposeront des connaissances indispensables à la réalisation d'une étude de vent, ou d'une première analyse des performances d'un parc éolien en activité. Grâce aux acquis de la session, ils seront notamment capables de :

- Connaître **les enjeux et la méthodologie d'une étude de potentiel éolien**
- Maîtriser **les ratios et ordres de grandeur** d'une étude de vent
- Identifier et quantifier **les principales sources d'incertitudes**
- Etudier et **comprendre les écarts** entre le prévisionnel et le réel
- Utiliser les leviers permettant de **limiter les risques**
- Connaître **les outils logiciels de modélisation** de la ressource en vent
- Connaître **la méthodologie de recalage** sur le long terme des résultats de la campagne de mesures
- Analyser **la sensibilité des résultats** au regard du gisement étudié
- Recaler le gisement moyen exploitable en s'appuyant sur **l'index énergétique IREC**

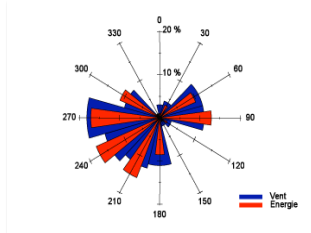
## Public concerné

Stage technique ouvert aux intervenants non techniques du développement de projets éoliens. **Cette formation s'adresse à tout acteur désirant s'initier à la méthodologie d'évaluation d'un gisement éolien, d'audit d'une étude de potentiel, ou d'analyse des risques sur l'estimation du productible d'un parc :** ingénieurs et techniciens de bureaux d'études, développeurs de projets éoliens, chargés d'études de gisement, responsables de mesures de vent, installateurs de systèmes de mesures sur sites, exploitant de parcs éoliens, maîtres d'ouvrages, acteurs économiques et financiers d'un projet, investisseurs, prêteurs, assureurs, experts en due diligence, producteurs et distributeurs d'énergie, fabricants d'aérogénérateurs ...

## Méthode et moyens

Le stage dure **2 jours consécutifs**, soit 15 heures de formation (complétées par 2 déjeuners-débat).

Le programme est structuré autour d'interventions d'experts en évaluation du productible d'un parc éolien, avec une **alternance d'apports théoriques, de travaux dirigés et d'analyses de cas concrets**, rencontrés sur le terrain.



Une large place est donnée aux échanges avec les professionnels du secteur éolien, au retour d'expérience de parcs en production, à la réévaluation de leur potentiel et productible, à l'analyse des conditions réelles de fonctionnement, à la compréhension des écarts, et à

l'étude des solutions retenues pour limiter les risques.

L'organisation, la coordination et l'animation sont réalisées par METROL, présent sur toute la durée du stage.

Un classeur regroupant tous les documents pédagogiques de la session est remis le premier jour. Il est complété en fin de session par une clef USB contenant les versions électroniques des supports présentés, les documents de référence de la filière, ainsi qu'une base de données sur les énergies renouvelables et la maîtrise de l'énergie.

**Une attestation de stage et une copie de la feuille d'émarginement sont délivrées par METROL à l'issue de la formation.**

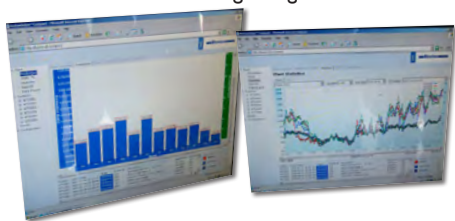


## Programme pédagogique

### 1 • Méthodologie d'étude de potentiel éolien

- Contexte, enjeux et spécificités de l'évaluation du potentiel éolien
- Processus, points clefs et étapes d'une étude de gisement en vent
- Mesure physique du vent : dispositifs, anémomètres, girouettes, calibrage...
- Traitement et analyse de données vent
- Recalage long terme des mesures sur site
- Extrapolation spatiale de la ressource (introduction au modèle WAsP de Risø DTU)
- Présentation de méthodes de modélisation numérique et CFD en terrain complexe
- Détermination des principales sources d'incertitudes : approche et ordres de grandeur
- Identification et calcul des pertes
- Evaluation des valeurs de P50 et de P90
- Retour d'expérience : analyse des écarts entre production estimée et réelle sur des parcs en activité.

Illustration par des cas concrets, notamment pour la mesure du vent et le recalage long terme.

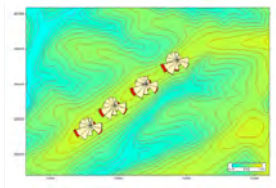


### 2 • Exercice pratique et étude de cas concrets

- Réalisation d'un calcul de production
- Test de sensibilité vitesse/production
- Maîtrise des ratios et ordres de grandeur
- Lecture critique d'un rapport d'évaluation de potentiel éolien

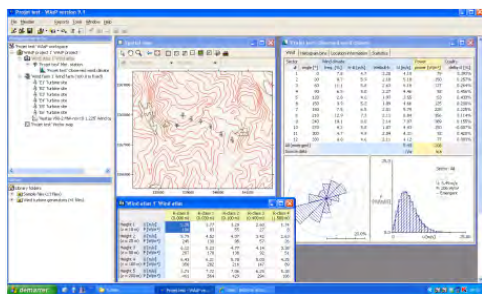
### 3 • Dispositifs innovants de mesure du gisement

- LIDAR : principe, schéma, explication, exemple
- SODAR : principe du dispositif, mise en œuvre et spécificités
- Outils de télédétection terrestre et satellitaire
- Outils CFD



### 4 • Utilisation des logiciels de calcul de potentiel éolien

- Principes généraux et fonctionnalités
- Méthode de traitement et d'analyse des données de vent
- Recalage long terme des mesures
- Préparation du fichier « vent »
- Utilisation de l'éditeur de cartes
- Digitalisation de la topographie et de la rugosité
- Réalisation du calcul de productible
- Autres fonctions et outils, notamment d'optimisation de l'implantation (effets de sillage)



## METROL

Le Cabinet METROL a été créé en 1984. Il intervient principalement pour le compte de partenaires institutionnels sur le thème des Energies Renouvelables, des Nouvelles Technologies de l'Energie et de la Maîtrise de l'Energie et de l'Environnement.

**Organisme de formation professionnelle, le Cabinet METROL est spécialisé dans**

**l'organisation « clef en main » et l'animation de sessions de formation, de séminaires, de colloques, de tables rondes et de missions d'experts.** Il conçoit et organise également des actions d'accompagnement des projets et programmes de promotion des Energies Renouvelables (information, sensibilisation...).

## Inscription

Les droits d'inscription à la session EVEOL sont fixés à **960 euros Hors Taxes par personne** (TVA à 20 %), soit 1 152 euros TTC, incluant la participation aux 2 journées de formation, les documents pédagogiques et les supports d'intervention (classeur EVEOL et clef USB), les déjeuners et les pauses-café.

**Cette session est éligible dans le cadre de la formation professionnelle continue.**

Compte tenu du grand nombre de thèmes à traiter, de la densité du programme, et afin de garantir une qualité optimale des échanges, **l'effectif est limité à 11 participants maximum par session.**

## Lieu et accès

La session EVEOL se déroule à Paris, dans les locaux de METROL situés au :

**44, rue de la Quintinie - 75015 Paris**  
Tél. : **01 40 45 33 40** - [www.metrol.fr](http://www.metrol.fr)

- Métro : Station Vaugirard - Ligne 12 (Mairie d'Issy, Porte de la Chapelle)
- Bus : n° 39 / 49 / 70 / 80 / 88 / 89
- Vélib : Stations au 18 place Chérioux / 3 rue Paul Barruel / 133 rue de l'Abbé Grout

Une liste d'hôtels de différentes catégories, situés à proximité du lieu de la formation, ainsi qu'un plan d'accès, sont expédiés avec la convocation.

## Contacts

Pour obtenir de plus amples informations sur cette session, n'hésitez pas à nous contacter :

**METROL** | [www.metrol.fr](http://www.metrol.fr)  
44, rue de La Quintinie - 75015 PARIS  
Tél. : **01 40 45 33 40**  
Mail : [info@metrol.fr](mailto:info@metrol.fr)

## Conditions générales

Téléchargez sur notre site [www.metrol.fr](http://www.metrol.fr) un bulletin d'inscription, ou demandez-le par e-mail. Une fois complété, retournez-le à METROL accompagné de quelques lignes résumant votre parcours ou projet professionnel, et joignez une photo d'identité (réalisation d'un trombinoscope des participants pour faciliter les contacts). Dès réception de ces documents - et dans la limite des places disponibles - nous vous réserverons une place. Environ un mois avant la session, nous vous ferons parvenir une convention de formation professionnelle accompagnée d'une facture. Le règlement des droits d'inscription doit être effectué avant le début de la session.

**Les administrations et les établissements publics doivent joindre un bon de commande complété et signé par l'autorité compétente.**

Tout désistement doit être formulé par écrit à METROL. Si celui-ci intervenait **moins de 15 jours** avant le début de la session, un **montant forfaitaire de 30 %** des coûts pédagogiques resterait dû, soit 288 euros Hors Taxes. Ce montant est porté à **100 % des droits** pour une annulation intervenant **moins de 5 jours** ouvrables avant le début de la session. Toute session commencée est due dans son intégralité. Les remplacements de participants doivent être signalés par écrit au moins 3 jours ouvrables avant le début de la session, et accompagnés d'un nouveau bulletin d'inscription complété.

Si, malgré leurs efforts, des circonstances indépendantes de leur volonté les y obligent, les organisateurs se réservent le droit de modifier la date, le lieu ou le contenu du programme de la session.



**METROL**