

# SOLUTIONS LOGICIELS **FLOWSTAR-Energy**

## MODELE D'ÉCOULEMENTS FLUIDES EN TERRAIN COMPLEXE



Le modèle FLOWSTAR-Energy permet de calculer les champs de vent et de turbulence en 3D à partir de données météorologiques globales, en prenant en compte la topographie du terrain et l'occupation des sols.

### Un outil d'aide à la décision

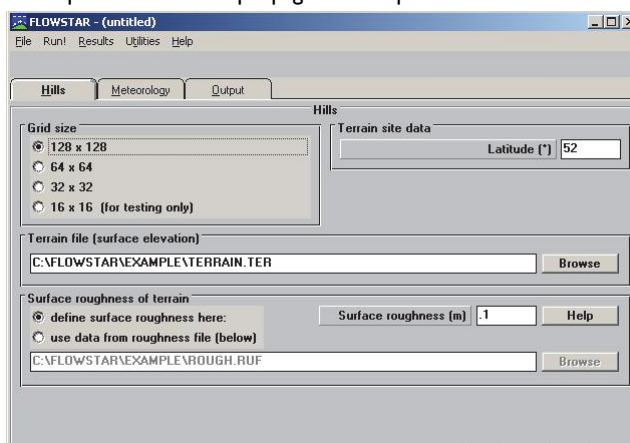
- Feux de forêts : calcul fin des champs de vent pour étudier la propagation des feux en terrain accidenté. Réalisation très rapide des calculs, permettant une utilisation directement sur le terrain en mode opérationnel.
- Potentiel éolien : à partir de conditions météorologiques de grande échelle, évaluation avec précision des zones pouvant présenter un intérêt particulier pour une exploitation éolienne. Réalisation d'atlas éolien.
- Champ éolien : calcul du sillage des éoliennes, de leurs interactions et de leurs effets sur le champ de vent et sur la ressource en énergie.
- Ingénierie / bâtiment : calcul à fine échelle de conditions de vent et de turbulence au voisinage de structures pouvant être sensibles au vent.
- Etudes de la dispersion de polluants : FLOWSTAR-Energy est intégré dans l'ensemble des modèles de dispersion atmosphérique de la gamme ADMS pour le calcul des trajectoires de panaches et de la propagation des polluants en terrain complexe.

### Un outil reconnu et validé

FLOWSTAR-Energy a pu être validé lors de nombreuses campagnes de mesures et a fait l'objet de plusieurs publications scientifiques.

### Une utilisation aisée

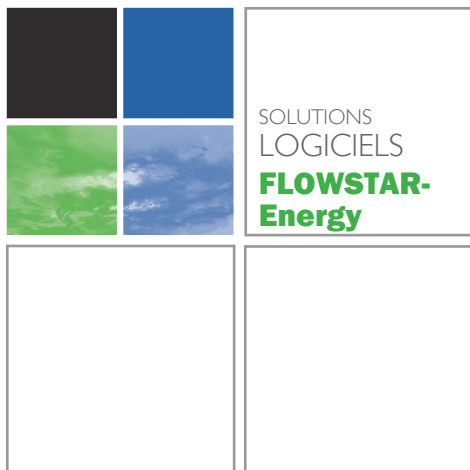
FLOWSTAR-Energy dispose d'une interface conviviale permettant de paramétrer le modèle en quelques "clics".



### Un système permettant la prise en compte de phénomènes complexes

- Modélisation des effets de la topographie et de l'hétérogénéité des sols (rugosité) sur l'écoulement.
- Prise en compte des effets de stabilité atmosphérique dans le calcul.
- Phénomènes de «recirculation».
- Calcul des champs en 3D et à haute résolution (environ 100 m), sur plusieurs niveaux verticaux et jusqu'à 2000 mètres au-dessus du sol.





## Support technique

Nos ingénieurs vous fournissent un support technique en ligne, des formations à l'utilisation du système et un conseil personnalisé pour vos études les plus complexes.

## Configuration recommandée

Le modèle FLOWSTAR-Energy fonctionne sous Windows 7, Windows 8 et Windows 10.

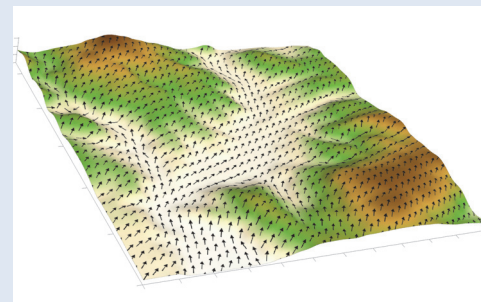
Mémoire vive : 128 Mo.

Disque dur : 1 Go.

## Spécificités techniques du modèle FLOWSTAR-Energy

### Méthodologie

- Code de calcul diagnostique linéaire basé sur les travaux de Jackson & Hunt (1975).
- Utilisation des solutions analytiques des équations de continuité et de quantité de mouvement (Navier Stokes).
- Ecoulement séparé en 3 couches à l'intérieur desquelles les effets relatifs de la stratification et du cisaillement sont considérés.

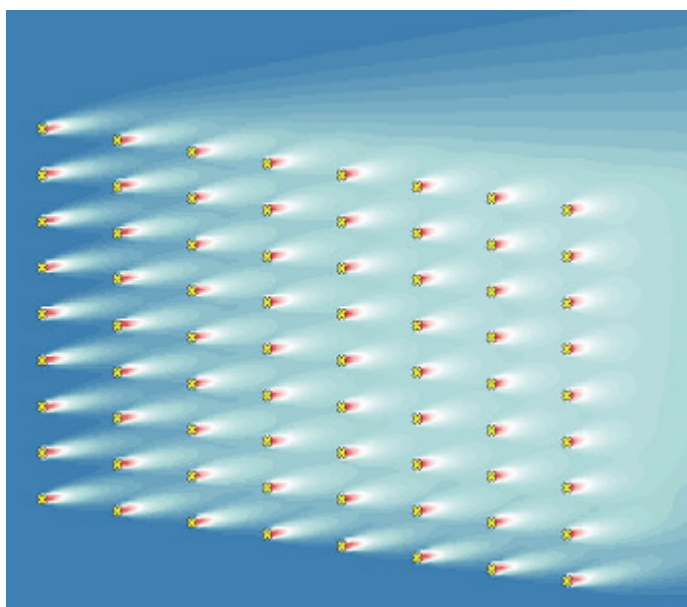
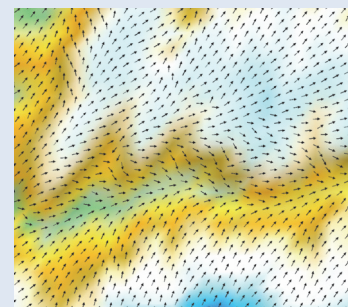


### Données d'entrée

- Données numériques de terrain (MNT) au format XYZ (utilitaire de conversion de données IGN inclus).
- Données numériques 2D de rugosité de surface (optionnel).
- Données météorologiques usuellement utilisées pour les logiciels de dispersion atmosphérique : vitesse et direction du vent, température, nébulosité ou rayonnement (convertisseur de données Météo France inclus).

### Sorties du modèle

- Champs de vent et de turbulence restitués sur une grille de calcul, à l'altitude spécifiée par l'utilisateur.
- Résultats fournis pour une condition météorologique ou moyennés sur un historique météorologique (une année par exemple).
- Résultats présentés sous la forme de vecteurs vent ou d'iso-vitesse (composantes u, v et w).
- Les champs de vent et de turbulence calculés par FLOWSTAR-Energy sont directement visualisables avec le logiciel graphique SURFER.



Utilisation de FLOWSTAR-Energy pour le calcul du sillage des éoliennes et de leurs effets sur le champ de vent.

Le logiciel FLOWSTAR est développé par CERC, Cambridge Environmental Research Consultants Ltd.

**NUMTECH**  
L'ATMODÉLISATION

6 allée Alan Turing - Parc technologique de la Pardieu  
CS 60242 - 63178 AUBIÈRE CEDEX - FRANCE  
Tél. (33) 4 73 28 75 95 - Fax (33) 4 73 28 75 99  
Email : numtech@numtech.fr - Web : www.numtech.fr