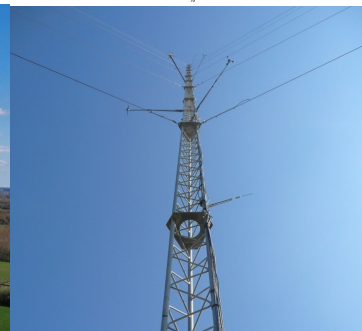
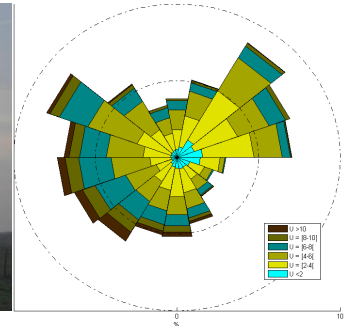


La soufflerie Jules Verne du CSTB et le site de Bouin

Exemples d'utilisation pour l'énergie éolienne

Caroline Braud

Journée du GDR EOL-EMR (25/11/2021)



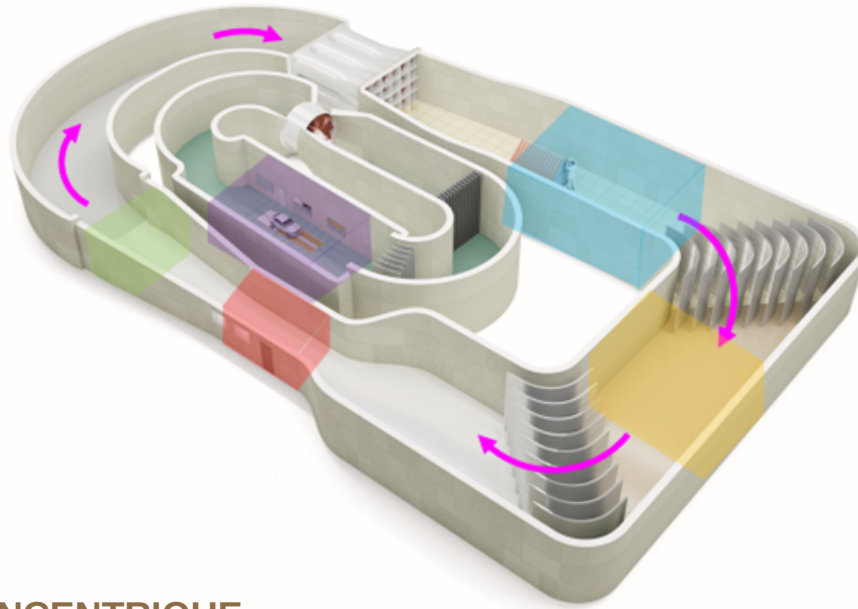


Soufflerie Jules Verne

Ingénierie du vent



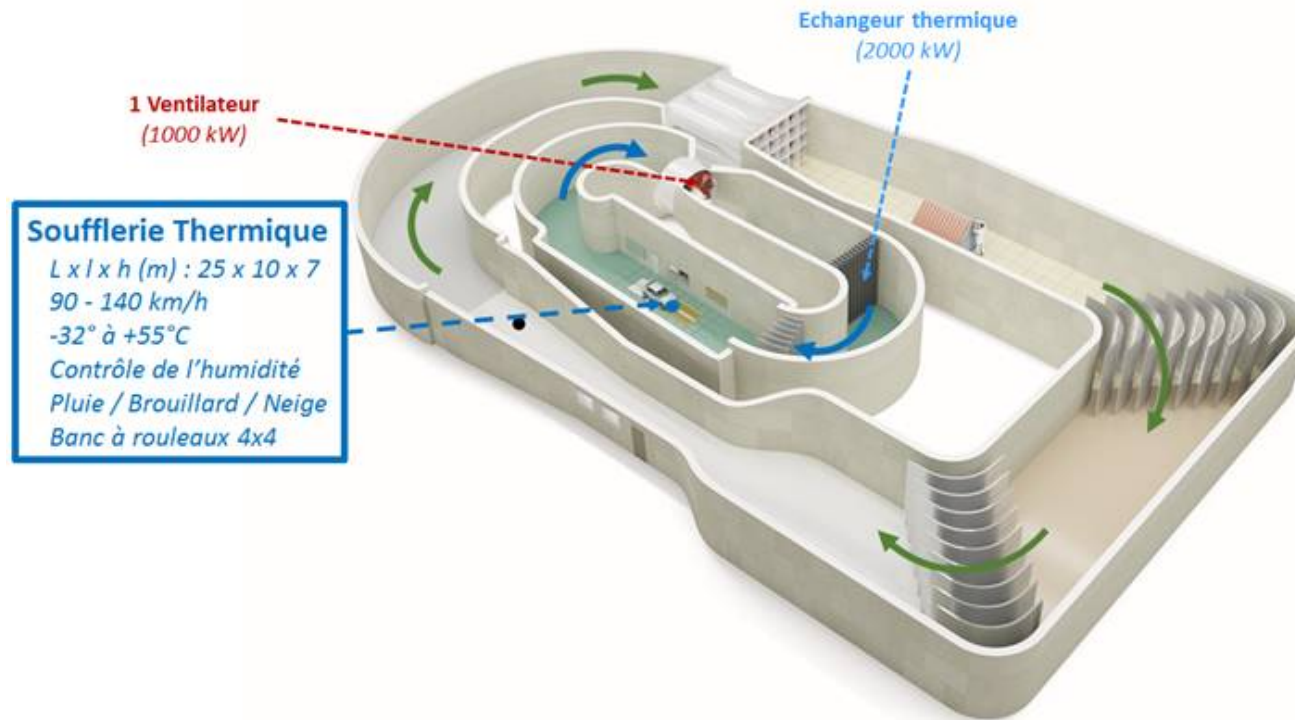
Description globale



DEUX CIRCUITS CONCENTRIQUE:

- > La **veine thermique** à l'intérieur (section 7mHx10mW, 25m de long, $U_{max}=40\text{m/s}$)
- > La veine aéraulique à recirculation (extérieur) comprenant plusieurs section tests:
 - **Aérodynamique** (section 5mHx6mW, 12m de long, $U_{max}=77\text{m/s}$)
 - **Aéro-acoustique** (Section 8.3mHx14mW, 20m de long, $U_{max}=25\text{m/s}$)
 - **Atmosphérique** (Section 8.3mHx14mW, 20m de long, $U_{max}=25\text{m/s}$)

Veine thermique



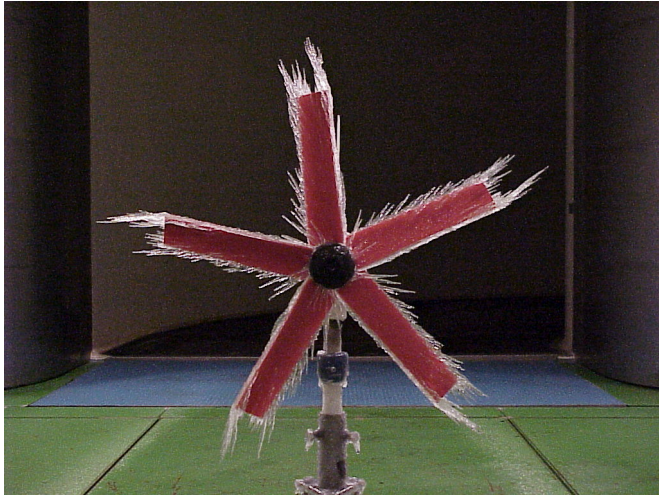
DEUX CIRCUITS CONCENTRIQUES:

- > La **veine thermique**: section 7mHx10mW, 25m de long, $U_{max}=40m/s$
- > -32° à 55°C
- > Contrôle condition climatiques extrêmes : contrôle température, humidité, neige
→ échangeur thermique (2MW → puissance moteur Ventilateur: 1MW)

Veine thermique

SOUFFLERIE BOA:

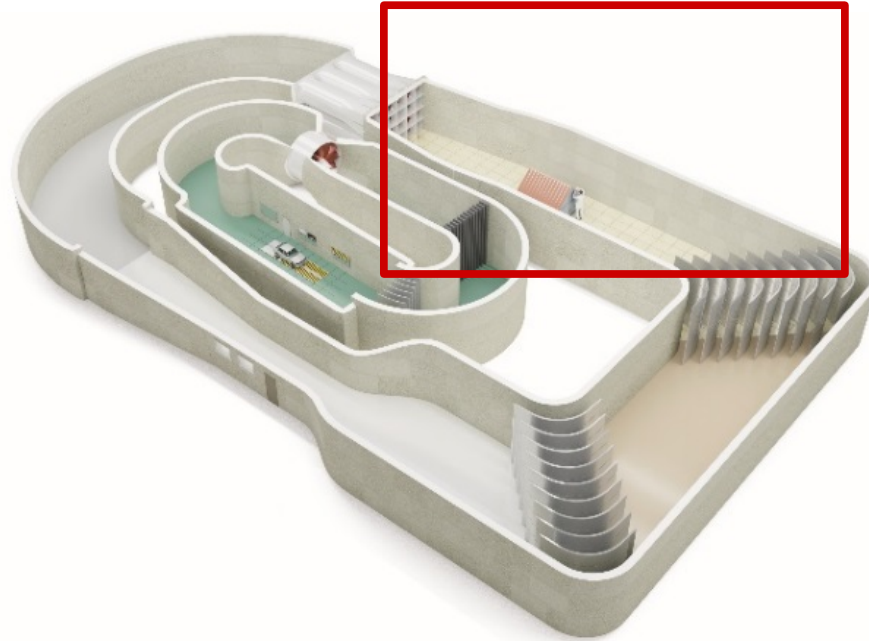
Section Test: 0.5mHx0.2L, 1m de long, $U_{max}=140\text{m/s}$



GIVRAGE DE PALE



Veine Atmosphérique



CARACTERISTIQUES:

Section 8.3mHx14mW, 25m de long, $U_{max}=20\text{m/s}$)

Conditions extrêmes: Rafale, pluie/brouillard, sable/poussière

•

ETUDES POSSIBLES:

-

Veine large: Sillage/interaction de sillage (en conditions extrêmes)

•

-

Soufflerie Atmosphérique NSA



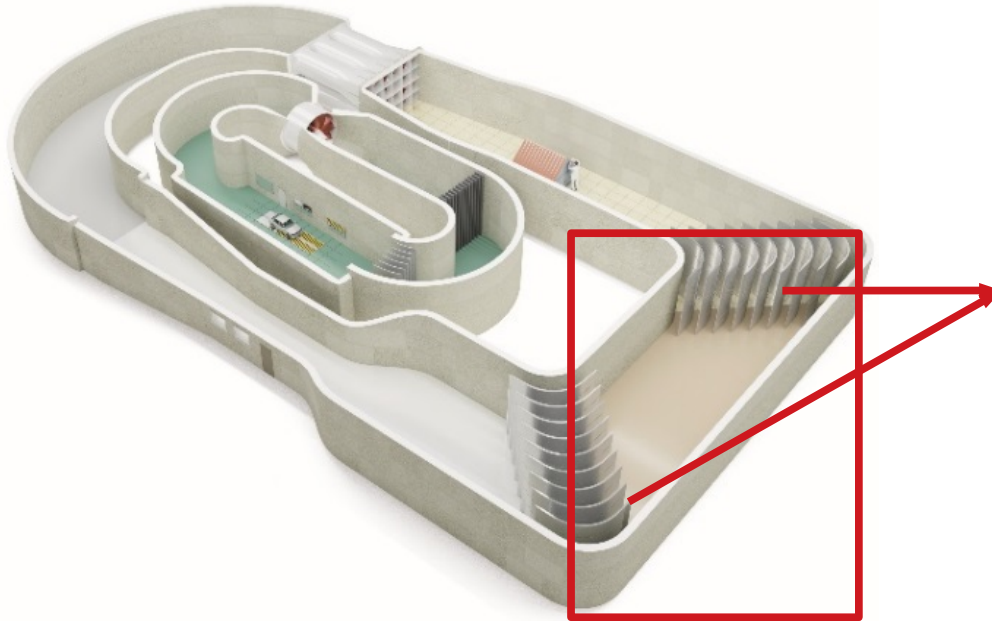
CARACTERISTIQUES:

Section 3mHx4mW, 20m de long, $U_{max}=25\text{m/s}$)

ETUDES POSSIBLES:

Plus petites études de Sillage/interaction de sillage

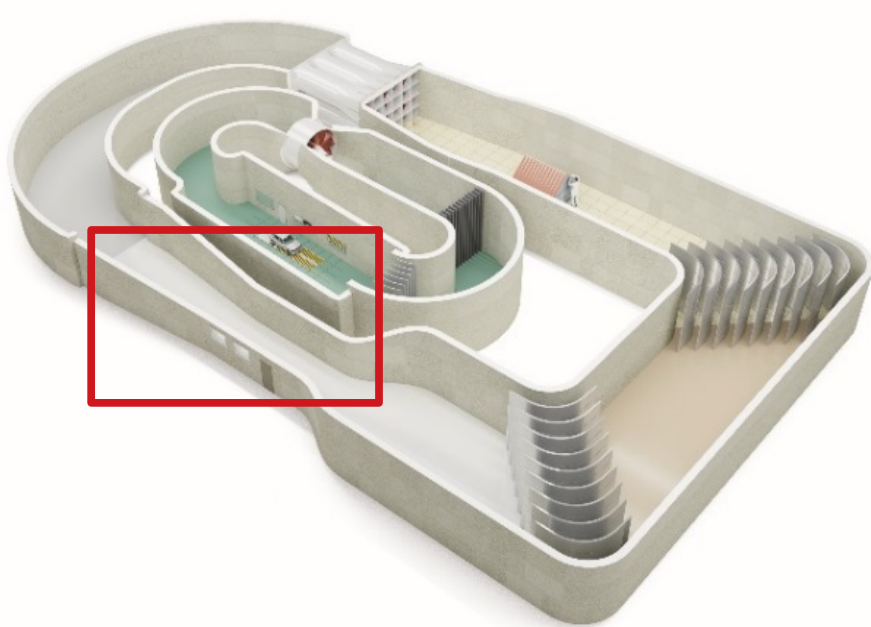
Veine Aero-Acoustique



CARACTERISTIQUES:

- > Section 8.3mHx14mW, 20m de long, $U_{max}=20\text{m/s}$
- > Aubages traités acoustiquement
- > Conditions extrêmes: Rafale

Veine Aerodynamique



DEUX CIRCUITS CONCENTRIQUE:

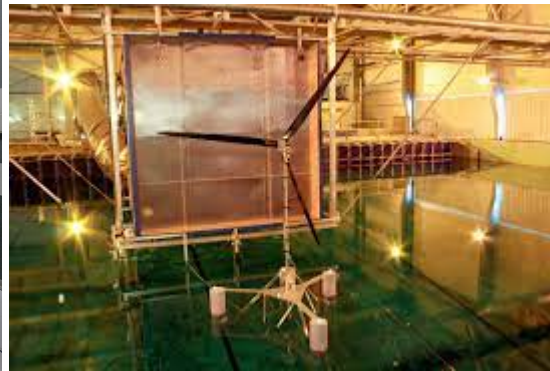
- > section 5mHx6mW, 12m de long, $U_{max}=77m/s$
- > Conditions instationnaires et climatiques: rafale, pluie

ETUDES MULTIPLES

- > **Petit éolien:** courbe puissance, certification
- > **Rotor éolien:** thèse Adrien Courbois
- > **Pale Eolienne:** Projet ePARADISE

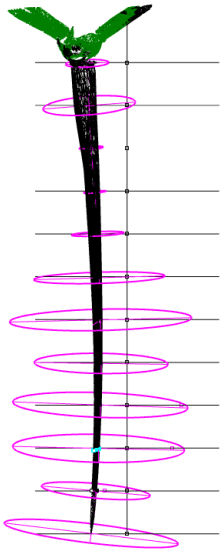
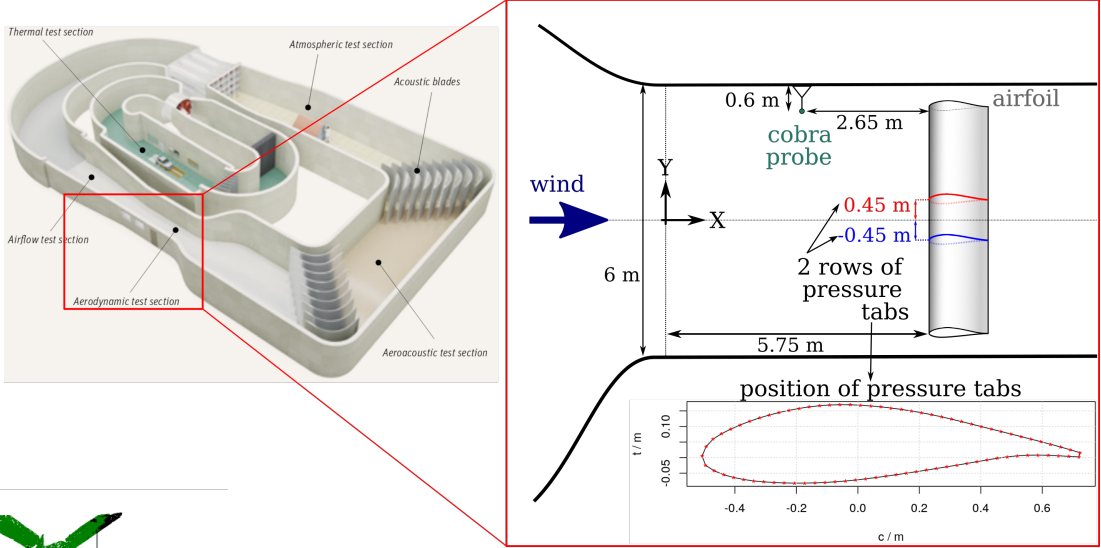
Veine Aerodynamique

Thèse Adrien Courbois (2013):
Essais bassin du LHEEA et Soufflerie CSTB



Veine Aerodynamique

Projet ePARADISE: capteur aerodynamique (monitoring)





Site de bouin

Ingénierie du vent



Où ?



Bouin

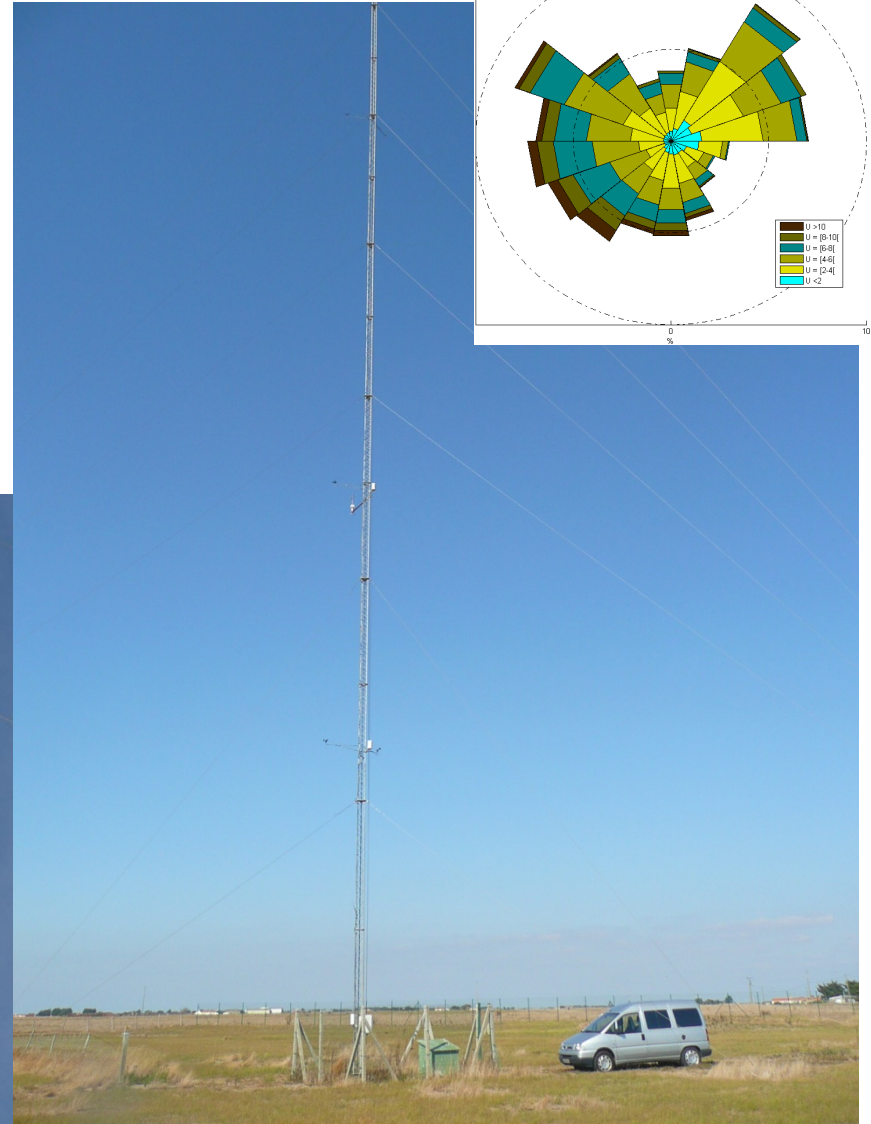
Route du Petit Bossis,
85230 Bouin, France
Latitude : 46.953184
Longitude : -2.025361



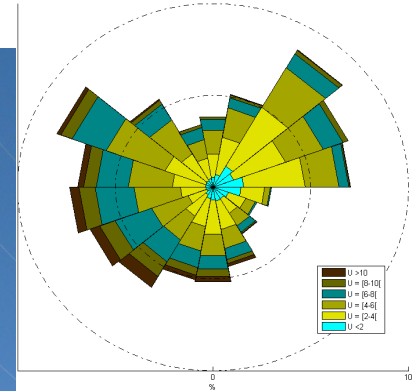
Equipement ?

Mât de 40m depuis 2010

- Anémomètre à coupelle (10, 20, 40m)
- Anémomètre sonique (20m)
- Girouette (10, 40m)
- Pression, Température, Humidité (1,50m)
- Température (10, 20m)



Bouin (09/2010-02/2014)
measured at 10m



Fondation et raccordement électrique



→ IEC 61400

- Fondation existantes:

petite éolienne (500kg, diamètre 1,5m) , capacité 2t,
cheminée (7t, diameter 2m), capacité 20t

- Raccordement électrique jusqu'à 37kW

