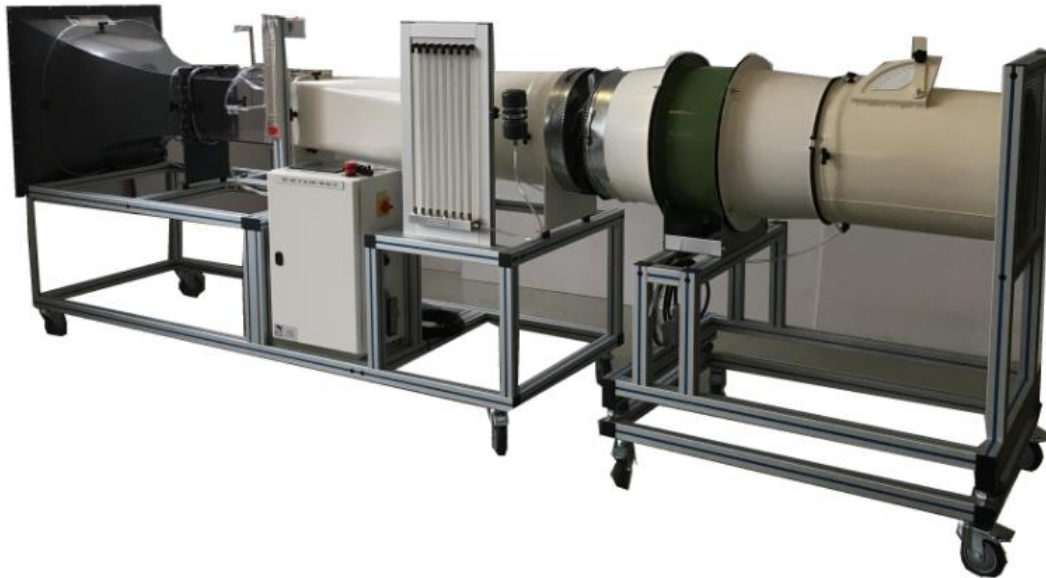


## TUNNEL AERODYNAMIQUE A ASPIRATION



---

### APPLICATIONS PEDAGOGIQUES

---

- Etude d'un ventilateur en fonction de la vitesse de rotation
- Comparaison d'un ventilateur centrifuge et d'un ventilateur axial
- Mesure de la puissance électrique au moteur, détermination du rendement.
- Détermination des pertes de charges.
- Utilisation d'un multi-manomètre à colonne pour les mesures de pression.
- Mesure de pressions, de débits et de vitesses pour plusieurs points de la veine.
- Utilisation d'un tube de Pitot.
- Vérification de l'équation de Bernoulli.
- Détermination du nombre de Reynolds.
- Mise en évidence des lignes aérodynamiques.
- Etudes aérodynamiques, mesures de portance, de traînée et du moment de tangage en fonction de l'incidence et de la vitesse d'air sur un profil.
- Etude des effets du décrochage sur la portance et sur les pressions appliquées sur l'aile

Les applications pédagogiques ci-dessus sont possibles dans le cadre où toutes les options sont commandées avec le banc de base VEA100.

## PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

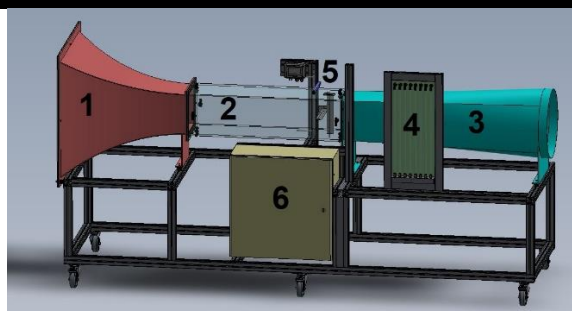
Le banc **VEA 100** est un tunnel aérodynamique permettant d'étudier les systèmes aéraulique. Il peut être connecté à un ventilateur **axial VEA 200** ou **centrifuge VEA 300** (non inclus). Il est possible de faire varier la vitesse de rotation du ventilateur et déterminer ses caractéristiques en fonction de la vitesse, des pressions d'aspiration et de refoulement au niveau du ventilateur. La veine d'essais et le ventilateur sont dé-connectables, ceci permet de changer le type de ventilateur (axial ou centrifuge). Ce banc permettra également de mesurer la puissance électrique, déterminer le rendement moteur, mesurer les pertes de charges en utilisant un multi-manomètre à colonne d'eau et de mesurer la vitesse d'air avec un tube de Pitot.

Il est également possible d'étudier des profils d'aile à l'aide d'une balance trois composantes à capteurs de force **VEA 400** (non inclus) avec la mesure de traînée, de la portance et du tangage en fonction de l'incidence de l'aile et du débit (deux ailes sont fournies, symétrique et asymétrique).

L'option VEA500 est utilisée pour étudier les profils de pression sur une aile symétrique, elle permet notamment de visualiser l'effet du décrochage sur la portance de l'aile. Cette option comprend un manomètre à colonne d'eau affichant les pressions sur 18 points de mesure répartis sur l'intrados et l'extrados.

La conception robuste de cet équipement le rend parfaitement adapté pour une utilisation en milieu scolaire. Sa structure en aluminium anodisé sur roues multidirectionnelles avec freins lui confère une très grande robustesse ainsi qu'une grande souplesse d'intégration dans vos locaux. Le châssis est dissocié en deux parties avec une connexion par manchette souple. La fabrication de cet équipement répond à la directive machine européenne.

### Illustrations



#### 1- Cône d'aspiration

- Convergent de stabilisation en PVC
- grille de protection à l'entrée

#### 2- Veine de mesure transparente

- trappe d'accès en partie supérieure

#### 3- Divergent, conduit rond carré en acier peint

- liaison vers le ventilateur par manchette souple

#### 4- Manomètre à colonne multitubes

- tubes transparents avec colorant rouge
- graduation arrière 0-490mm

#### 5- Tube de Pitot

- position ajustable en hauteur dans la veine
- mesure de la dP par capteur électronique, affichage sur l'écran du coffret

#### 6- Coffret électrique

- Coffret contenant toutes les sécurités standards (sectionneur d'alimentation, bouton d'arrêt d'urgence, disjoncteur thermique et différentiel, voyants, boutons de mise en marche...)
- le coffret comprend un écran tactile pour l'affichage des mesures
- Réglage de la vitesse du ventilateur par potentiomètre
- Affichage de la vitesse de rotation du ventilateur sur l'écran
- Affichage de la puissance consommée par le moteur du ventilateur sur l'écran

#### 7- Châssis

- Châssis support en profilé d'aluminium anodisé vissé
- châssis équipé de six roulettes directionnelles avec frein

### Spécifications techniques

### Spécifications d'installation



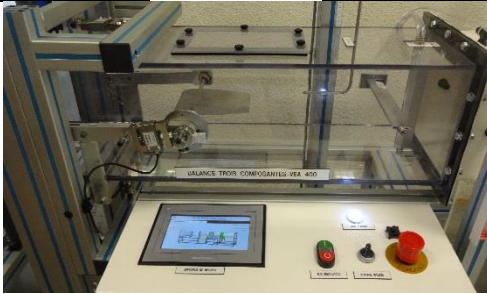

- Alimentation électrique : 400 VAC triphasé - 50 Hz-20A
- Type d'alimentation électrique : 3 phases + Neutre +Terre
- Dimensions: (LxlxH mm): 3700 x 785 x 1300
- Poids (Kg): 300

Nota : Dans le cadre d'une installation de l'équipement par nos services, tous les raccordements aux réseaux doivent se situer à moins de 2m de la machine

### Documentation

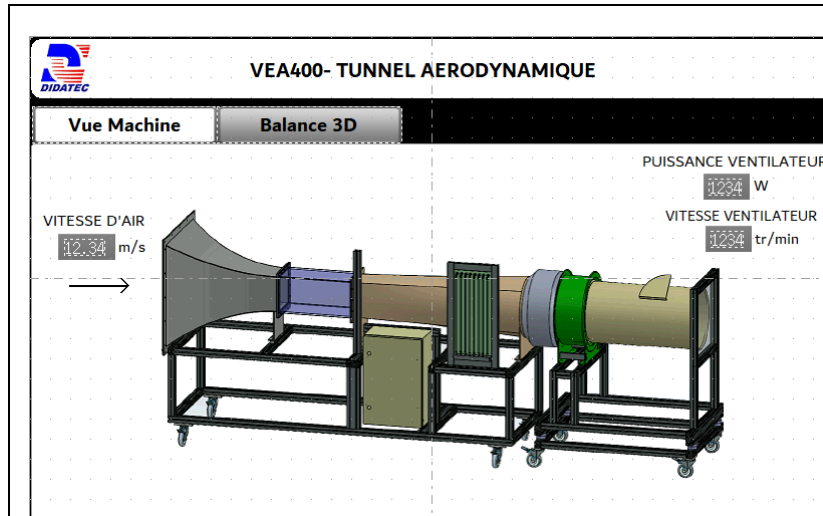
- Notice d'instructions
- Dossier technique
- Travaux pratiques
- Schéma électrique
- Certificat de conformité CE

## Options (non inclus)

VEA 200	<p>Ventilateur axial</p> <ul style="list-style-type: none"><li>-Moteur 2.2KW</li><li>-débit maximum : 180m<sup>3</sup>/min</li><li>-vitesse de rotation : 2900tr/min</li><li>-chassis support équipé de 4 roulettes directionnelles avec frein</li><li>-registre manuel en sortie du ventilateur</li><li>-raccordement au banc VEA 100 par manchette souple (aéraulique) et connecteur rapide type harting (électrique)</li></ul>	
VEA 300	<p>Ventilateur centrifuge</p> <ul style="list-style-type: none"><li>-Moteur 4KW</li><li>-débit maximum : 160m<sup>3</sup>/min</li><li>-vitesse de rotation : 2900tr/min</li><li>-chassis support équipé de 4 roulettes directionnelles avec frein</li><li>-registre manuel en sortie du ventilateur</li><li>-raccordement au banc VEA 100 par manchette souple (aéraulique) et connecteur rapide type harting (électrique)</li></ul>	
VEA 400	<ul style="list-style-type: none"><li>- Balance trois composantes à capteurs de force</li><li>- un profil symétrique et un profil asymétrique fournis</li><li>- Affichage des mesures de la balance (portance, traînée, tangage) sur écran tactile du module VEA100</li><li>- Indicateur d'incidence numérique</li></ul>	
VEA 500	<ul style="list-style-type: none"><li>- Aile de mesure équipé de prises de pression sur l'intrados et l'extrados (18 au total)</li><li>- Profil d'aile symétrique</li><li>- manomètre à colonne d'eau inclinable avec tubes transparents et liquide rouge de mesure des pressions sur l'aile</li></ul>	

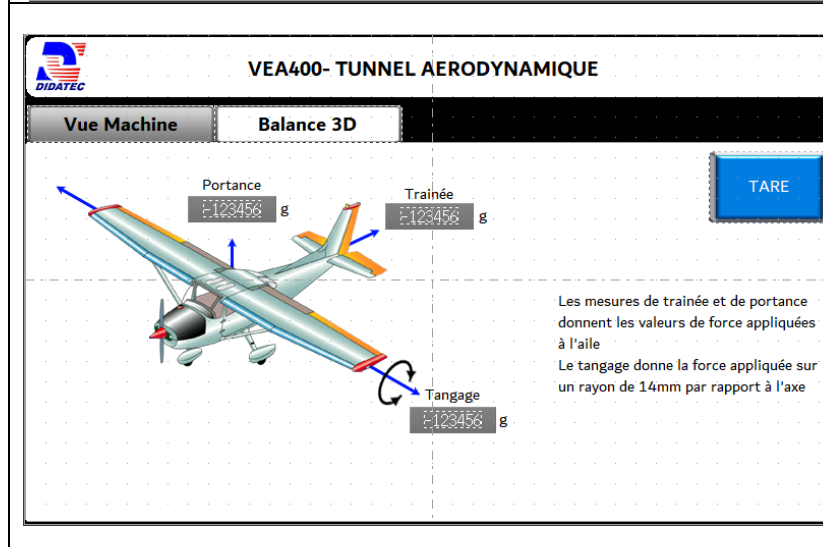
**Remarque :** Le tunnel VEA100 est obligatoirement associé au modèle VEA 200 ou au VEA300. Seul le module VEA400 est une option non Obligatoire.

## Ecran tactile de supervision



Sur la page vue machine on retrouve les mesures suivantes :

- Vitesse d'air d'aspiration par le tube de pitot en m/s
- Mesure de la vitesse de rotation du ventilateur en tr/min
- Mesure de la puissance électrique du ventilateur en W



Sur la page Balance 3D on retrouve les mesures suivantes (si option VEA400):

- Mesure de la trainée en g
- Mesure du tangage en g
- Mesure de la portance en g

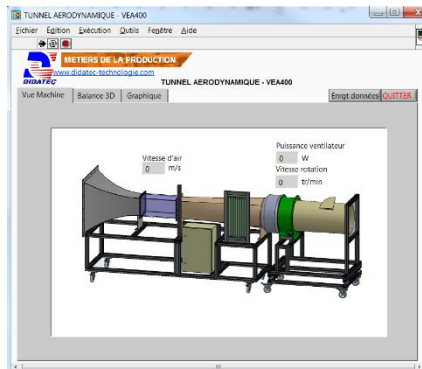
## Logiciel de Supervision

Le banc est également équipé d'origine d'un logiciel de supervision et de paramétrage. La connexion vers le PC est réalisée par WIFI. Le logiciel est divisé en trois parties :



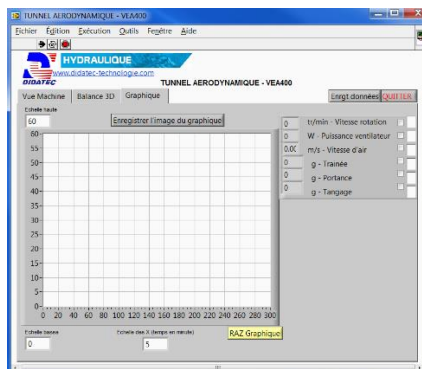
### SYNOPTIQUE:

On retrouve dans cette fenêtre le schéma de la machine avec la localisation des différentes mesures du processus et leurs valeurs.



### GRAPHIQUE :

On retrouve dans cette fenêtre graphique, la possibilité de tracer des courbes de mesures en fonction du temps en sélectionnant les grandeurs souhaitées.



### BALANCE 3D (si option VEA400) :

On retrouve dans cette fenêtre, les trois mesures de notre balance tri dimensionnelles. Il suffit de réaliser une tare de la balance et de lire les trois paramètres à savoir, la trainée, le tangage et la portance exercée sur l'aile de mesure de test. Uniquement avec l'option VEA400.

