



NIDays THE ENGINEER  
NEXT

The logo features the text "NIDays" in white inside a white rectangular box. To the right of the box, the words "THE ENGINEER" are stacked above the word "NEXT" in a white, sans-serif font. A yellow graphic element, consisting of three parallel lines forming a stylized 'X' or arrow shape, is positioned between "ENGINEER" and "NEXT". The entire logo is set against a background of diagonal stripes in various shades of blue, green, and orange.

# Smart Grids

Assurer l'équilibre entre l'offre et la demande d'électricité à tout instant et fournir un approvisionnement sûr, durable et compétitif

Guillaume GIL / David WAEYTENS  
DIDALAB

# Sommaire

- Présentation de la société
- Contextualisation de la maquette : Ile de El Hierro
- Principe du STEP (**S**tation de **T**ransfert d'**E**nergie par **P**ompage Turbinage)
- Objectif
- Solution Matériel : Hydrelec 3 E
- Solution Contrôle-Commande

# Concepteur et Fabricant de matériel pédagogique pour l'Enseignement Technique, Supérieur & Professionnel

- Pérenne : existe depuis 1972
  - Tournée vers l'export : entre 40 et 50 % du chiffres d'affaires hors Europe et Outremer

**Nous sommes présents dans plus de 50 pays**



# Concepteur et Fabricant de matériel pédagogique pour l'Enseignement Technique, Supérieur & Professionnel

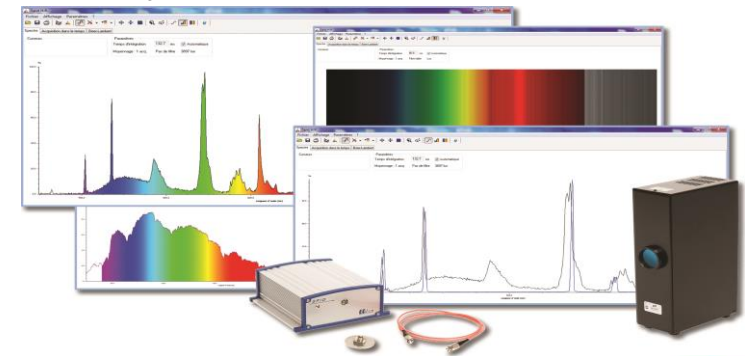
- Pérenne : existe depuis 1972
  - Tournée vers l'export : entre 40 et 50 % du chiffres d'affaires hors Europe et Outremer
  - Pleinement impliquée dans la vie de notre secteur : membre de l'Alliance Didactique et de Worlddidac



# Concepteur et Fabricant de matériel pédagogique pour l'Enseignement Technique, Supérieur & Professionnel

- Pérenne : existe depuis 1972
  - Tournée vers l'export : entre 40 et 50 % du chiffres d'affaires hors Europe et Outremer
    - Pleinement impliquée dans la vie de notre secteur : membre de l'Alliance Didactique et de Worlddidac
  - 3 départements

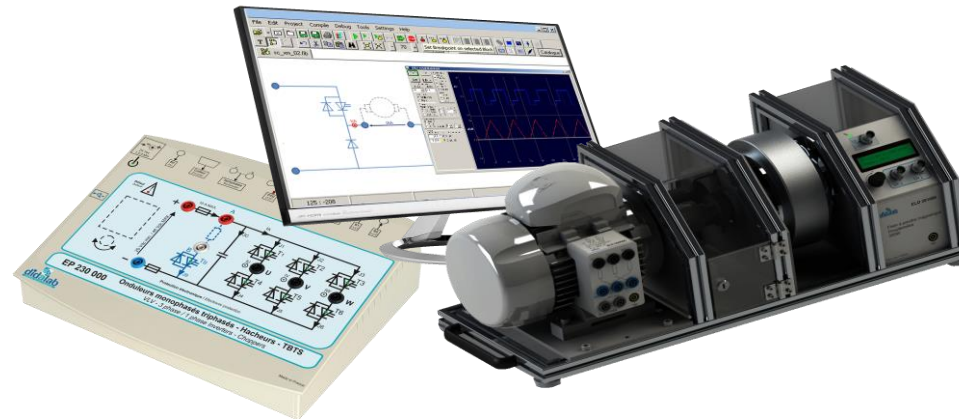
■ **Sciences Physiques** : Lycées Enseignement. Général, Lycées Techniques, CPGE, BTS, Universités



# Concepteur et Fabricant de matériel pédagogique pour l'Enseignement Technique, Supérieur & Professionnel

- Pérenne : existe depuis 1972
  - Tournée vers l'export : entre 40 et 50 % du chiffres d'affaires hors Europe et Outremer
    - Pleinement impliquée dans la vie de notre secteur : membre de l'Alliance Didactique et de Worlddidac
  - 3 départements

■ **Génie Electrique & Télécoms** : Lycées Techniques, Lycées Professionnels, CPGE, BTS, Universités, Ecoles d'ingénieurs





# Concepteur et Fabricant de matériel pédagogique pour l'Enseignement Technique, Supérieur & Professionnel

- Pérenne : existe depuis 1972
  - Tournée vers l'export : entre 40 et 50 % du chiffres d'affaires hors Europe et Outremer
    - Pleinement impliquée dans la vie de notre secteur : membre de l'Alliance Didactique et de Worlddidac
  - 3 départements

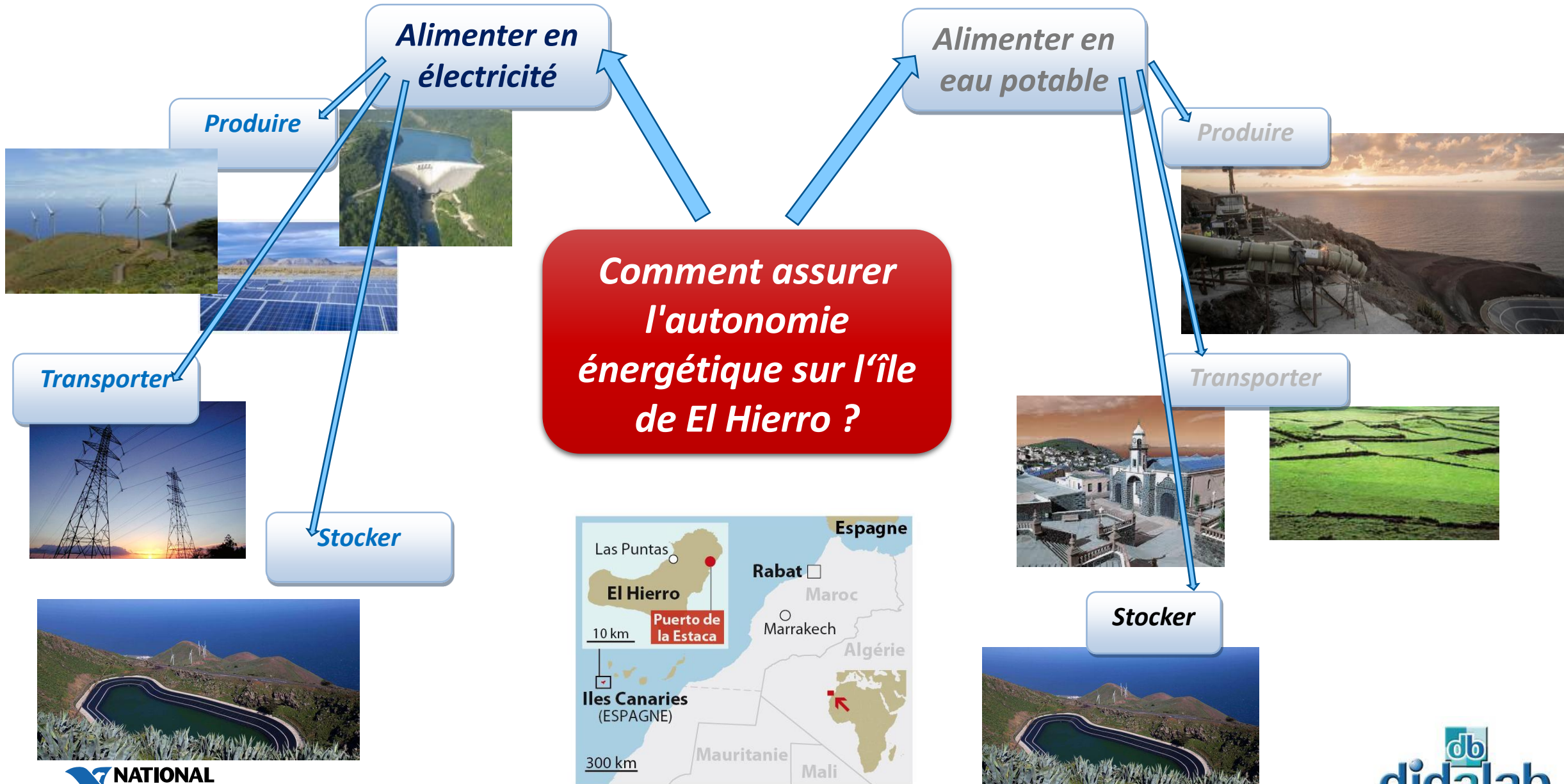
## ■ **Systemes & Energies renouvelables :**

Lycées Techniques, Lycées Professionnels, BTS, Universités, Ecoles d'ingénieurs

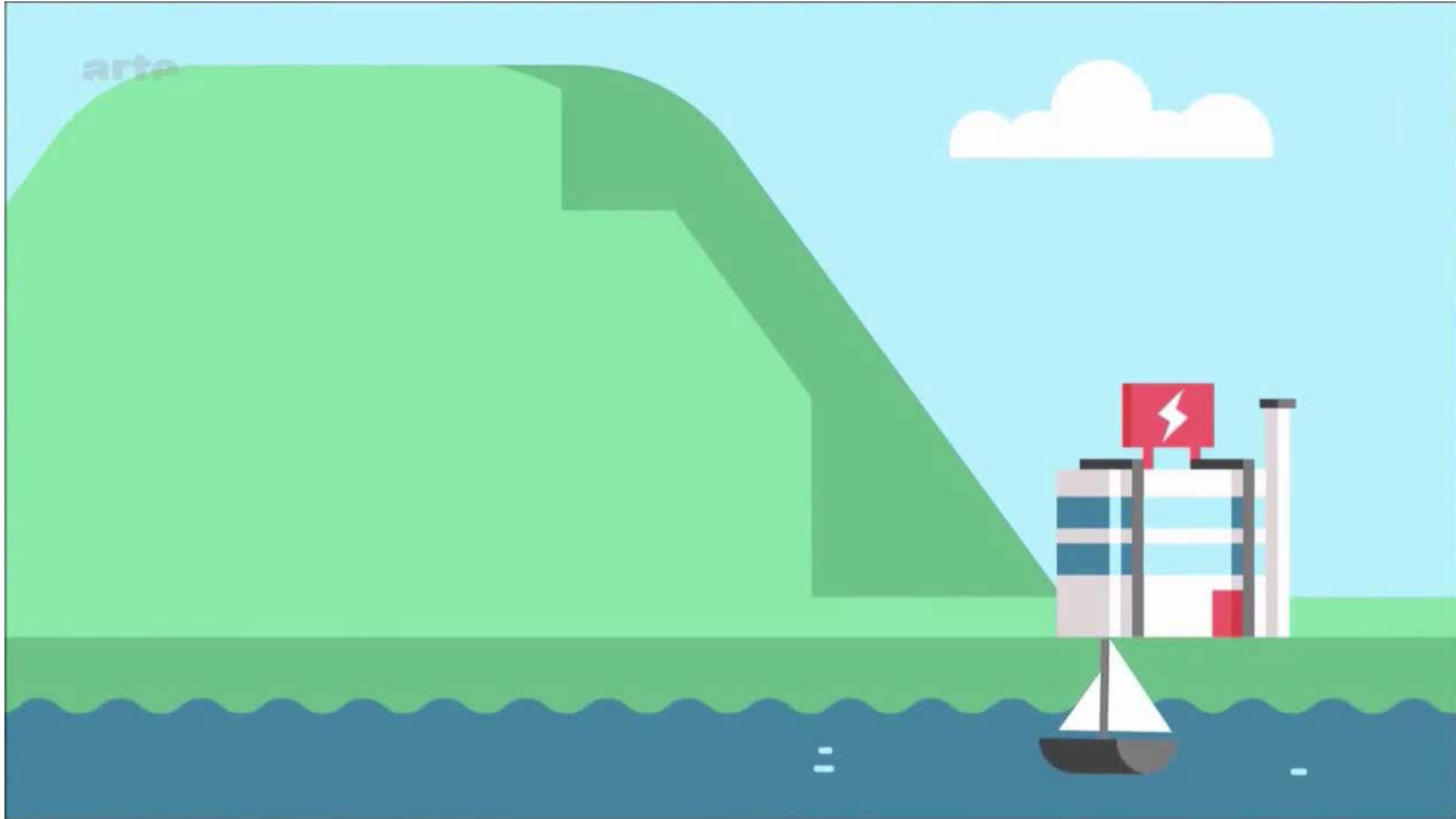




# Contextualisation de la maquette : Ile de El Hierro



# Principe STEP (Station de Transfert d'Énergie par Pompage Turbinage)



# Objectifs

## MATIERE



### Etude de la turbine

- Forme géométrique de la turbine
- Choix d'un matériau en fonction des contraintes
- Prototypage (impression 3D)



## ENERGIE

### ➤ Produire de l'électricité

- Energie hydraulique (chute d'eau)
- Energie fluide (éolienne)
- Energie solaire (photovoltaïque)

### ➤ Transporter

- Haute tension

### ➤ Stocker

- Energie potentielle (STEP)
- Energie chimique (batterie)



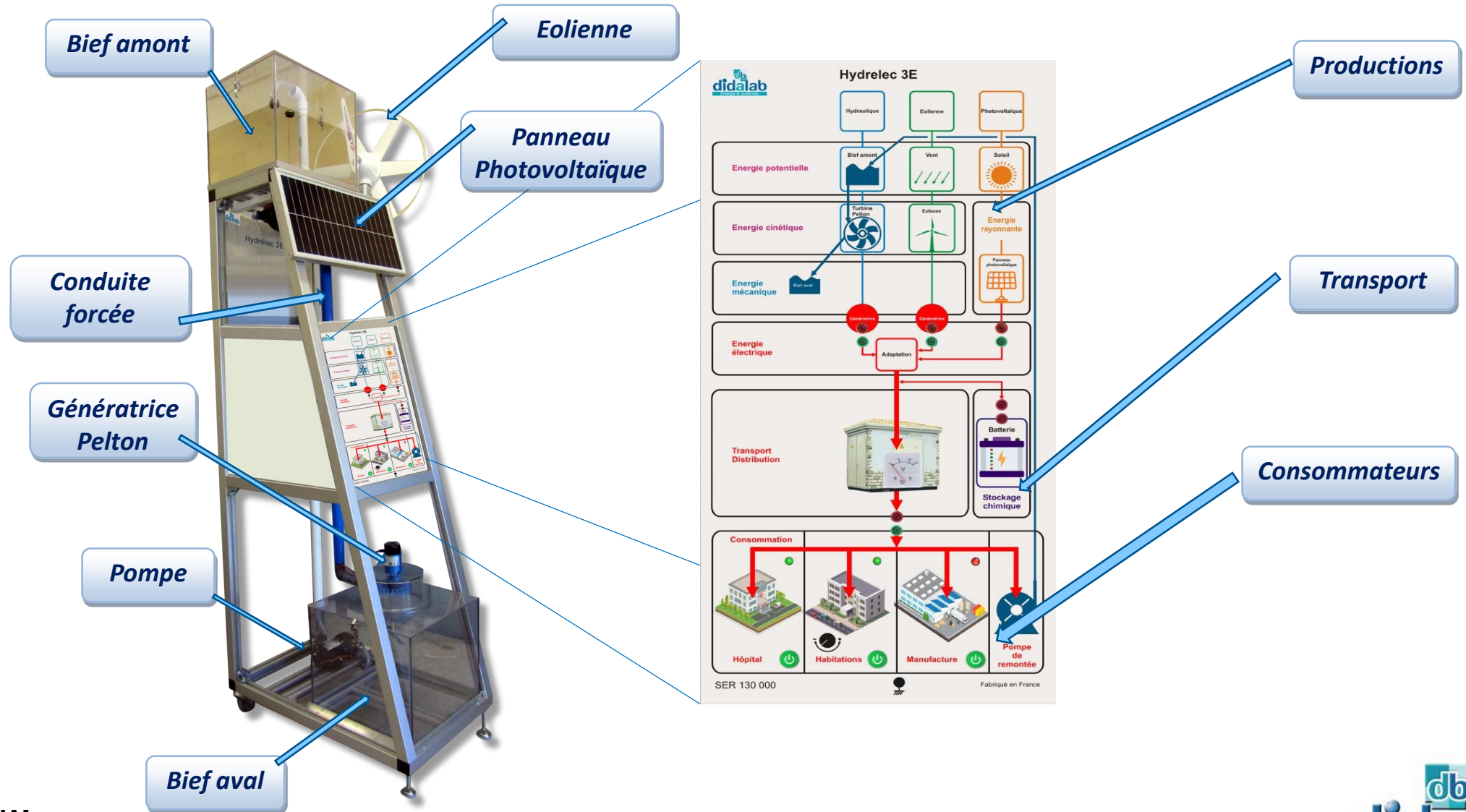
## INFORMATION

### ➤ Information

- Acquérir : Capteurs de pression, Débitmètre
- Traiter : Gérer les réseaux intelligents « Smart Grid »
- Communiquer les informations



# Solution Matériel : Hydrelec 3 E



# Nomenclature Entrées/Sorties Hydrelec 3E

Nature	Désignation
<b>Connection face avant PO</b>	
2 douilles E/S rouges	courant Pelton
2 douilles E/S rouges	courant éolienne
2 douilles E/S rouges	courant photovoltaïque
2 douilles rouges	courant batterie
1 douille noire	Point froid de mesures tension
6 LED R/O/V	Visualisation niveau tension batterie
2 douilles rouges	Tension courant bus continu distribution
<b>Connection contextualisation PO version C</b>	
Entrée TOR	Bouton marche Hôpital
Sortie TOR	Commande lampe verte Hôpital
Sortie TOR	Commande lampe rouge Hôpital
Sortie TOR	Commande de puissance $\approx 6$ W
Entrée TOR	Bouton marche habitation
Sortie TOR	Commande lampe verte habitation
Sortie TOR	Commande lampe rouge habitation
Sortie TOR	Commande de puissance $\approx 4/12$ W
Entrée TOR	Bouton marche usine
Sortie TOR	Commande lampe verte usine
Sortie TOR	Commande lampe rouge usine
Sortie TOR	Commande de puissance $\approx 6$ W
Sortie TOR	Pilotage conduite forcée et électrovanne
Sortie TOR	Pompe de remontée
2 Entrées Mesure de Tension et de Courant	Bus Eolien, Bus Photovoltaïque, Bus Batterie, Bus consommation
Sorties Analogiques	Pilotage Hacheur Eolien, Photovoltaïque, Consommation
2 Sorties TOR	Commande d'activation des prises 230 VAC (vent/soleil)

**Récapitulatif : 13 sorties TOR, 3 entrées TOR, 8 entrées analogiques, 4 sorties analogiques**



# Solution Contrôle-Commande : Hydrelec 3 E



**NI9063** : châssis FPGA Artix-7,



Alimentation 115/230 VAC 1 phase ; sortie 5 A, 24 à 28 Vdc



**NI9375** : Module d'entrées sorties TOR 2 x 16 voies 24 Vdc

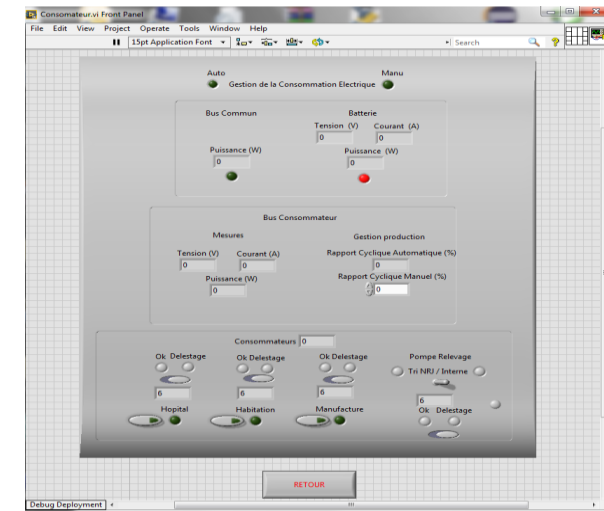
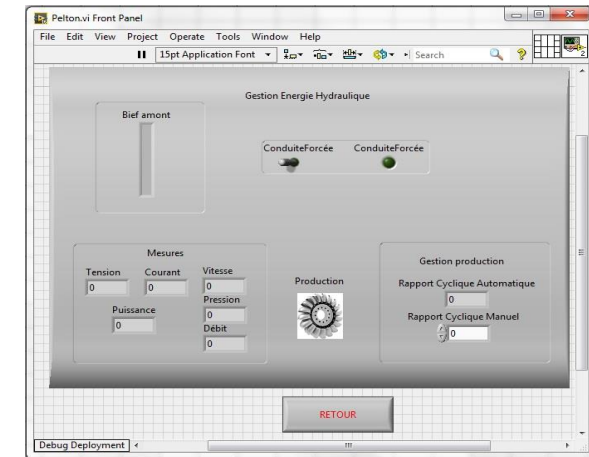
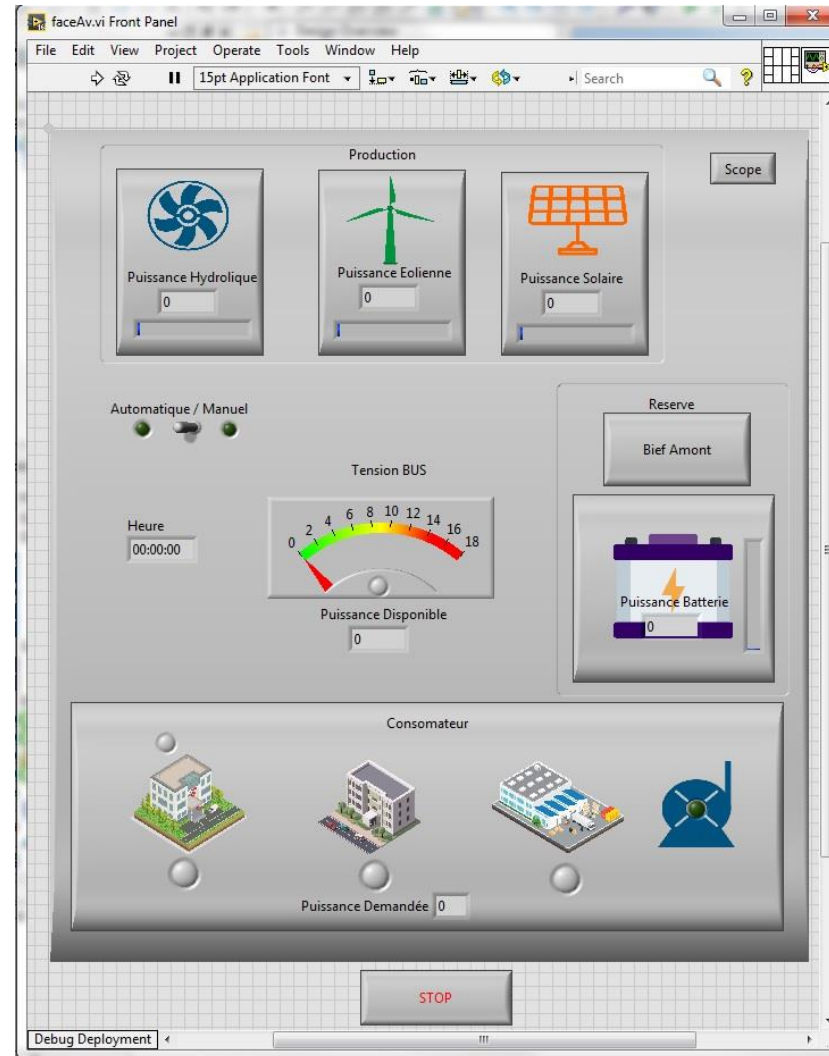


**NI9205** : Module d'entrées analogiques 32 voies,



**NI9263** : Module de sorties 4 voies analogiques 16 bits

# Solution Contrôle-Commande : Hydrelec 3 E





# Questions



[www.didalab.fr](http://www.didalab.fr)



**didalab**

Z.A. de la Clef Saint-Pierre  
5, rue du Groupe Manoukian  
78 990 ELANCOURT - FRANCE



**STANDARD:**

**Tel.: +33 1 30 66 08 88**

Monday to Friday: 9 am to 12.30 pm  
and 2 pm to 6 pm.



**Fax: +33 1 30 66 72 20**



**[export@didalab.fr](mailto:export@didalab.fr)**

## Stay Connected



[ni.com/niweekcommunity](https://ni.com/niweekcommunity)



[facebook.com/NationalInstruments](https://facebook.com/NationalInstruments)



[twitter.com/niglobal](https://twitter.com/niglobal)



[youtube.com/nationalinstruments](https://youtube.com/nationalinstruments)