

Hydrao-Didact

HYDRAO
SMART SOLUTIONS FOR WATER CONSERVATION



Présentation

Hydrao-Didact . Ref. SHYDRAO

L'impact des activités humaines sur l'environnement fait aujourd'hui l'objet d'une prise de conscience collective. L'épuisement des ressources naturelles, la dégradation de notre habitat naturel (pollution, eau, air et sol) ainsi que les changements climatiques sont les véritables enjeux des prochaines décennies.

Notre capacité à avoir un "développement qui réponde aux besoins des générations du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre à leur besoins*" est clairement remis en cause. Ces enjeux sont internationaux et doivent aussi répondre à des critères sociaux (réduction des inégalités et respect des cultures) et économiques (croissance verte).

La gestion de l'eau est un des enjeux fondamentaux de notre société. Avec le développement des objets connectés, il est désormais possible de rendre le consommateur acteur-clé de la conservation de l'eau.

Le pommeau intelligent Hydrao Aloé s'inscrit pleinement dans cette démarche de responsabilisation.



**Définition du développement durable par la commission mondiale sur l'environnement et du développement de 1987 **

Hydrao-Didact Pommeau connecté

Mise en œuvre

La société HYDRAO conçoit des solutions innovantes et connectées pour une gestion intelligente de l'eau potable.

Le système didactique HYDRAO-DIDACT est une maquette expérimentale du pommeau connecté HYDRAO Aloé.

Le pommeau HYDRAO Aloé a plusieurs fonctionnalités innovantes. Il **éclaire le jet d'eau avec des couleurs différentes** en fonction du volume d'eau consommé, permettant de surveiller sa consommation. De plus, il se connecte en **Bluetooth basse énergie** à une application smartphone pour suivre sa consommation. Il est **auto-alimenté** grâce à une micro-turbine, donc pas de source d'énergie externe.

Le système HYDRAO-DIDACT permet de réaliser un **ensemble d'expérimentations** ainsi que de nombreuses activités d'innovation, d'analyse, de modélisation, de vérification des performances et de développement.

Avec le kit d'expérimentation HYDRAO, proposé en option, les élèves pourront réaliser des essais/mesures expérimentaux sur le pommeau didactisé et les confronter à un modèle multiphysique.



- Technologie Brevetée
- Conception Française

Hydrao-Didact Pompeu connecté



Hydrao-Didact Pompeu connecté

Pédagogie



Le système Hydrao-Didact est un support pédagogique riche tant en baccalauréat STI2D, qu'en baccalauréat général, spécialité Sciences de l'Ingénieur.

Le produit didactique Hydrao-Didact permet :

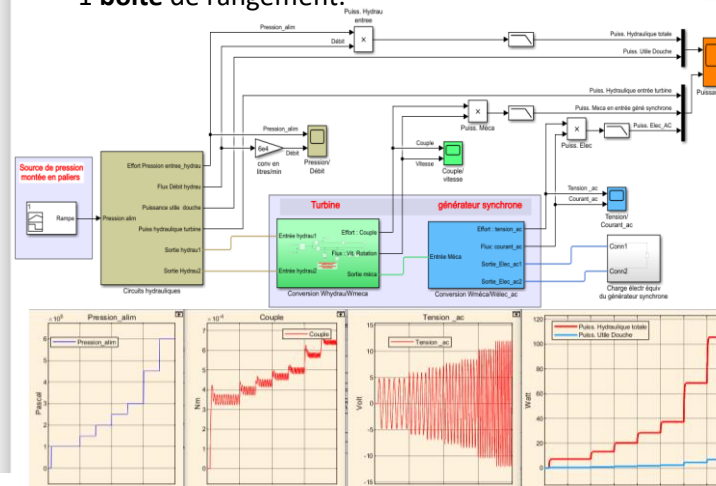
- D'animer une séance de créativité autour d'une solution pour préserver de l'eau en utilisant la démarche de Design Thinking,
- D'investiguer la solution développée par Hydrao et d'étudier/exploiter un **modèle multi-physique** (jumeau numérique) : hydraulique*, mécanique, électrique,
- Valider des solutions en prototypage rapide avec application d'une démarche d'ingénierie systèmes basée sur le modèle (MBSE),
- De créer des **liens avec le cours de physique** (relation de Bernoulli, conversion d'énergie, etc.),
- D'aborder les **objets connectés** (algorithme et programmation, développement d'une IHM, infrastructure cloud, etc.),
- D'apprendre à **développer en micro Python** : implémentation de machine d'état, comptage du volume d'eau, gestion d'interruptions, commande des LEDs en PWM etc.,
- D'étudier la **transmission des données** d'un objet connecté vers un smartphone en **Bluetooth** avec sensibilisation des élèves à la **protection des données personnelles**.

*fourni dans le banc d'expérimentation

Matériel fourni

La fourniture didactique comprend :

- 1 **pompeu Hydrao Aloé** (non didactisé),
- 1 **carte STM32 Nucleo WB55** avec son dongle Bluetooth,
- 1 **carte électronique de puissance** « fille » pour étudier la chaîne de puissance électrique (redressement – filtrage – régulation - stockage d'énergie),
- 1 **carte électronique LEDs** « fille » reproduisant le jeu de couleurs d'HYDRAO Aloé,
- 1 **turbine-générateur synchrone** avec bobinage et aubes visibles pour étude technologique,
- 1 **turbine intégrée dans sa tubulure** permettant de la brancher à une source d'eau sous pression afin d'analyser le signal produit et de caractériser la conversion hydraulique-électrique,
- 1 **boîte de rangement**.



• 1 **support numérique contenant :**

- Histoire du concept inventé & développé par HYDRAO,
- Dossier pédagogique avec activités élèves, corrigés, ressources et applicatifs logiciels associés,
- Dossier technique SysML & schémas cartes électroniques
- Documents ressources spécifiques permettant le développement de nouvelles activités et de projets.



En option :

S.E.T propose un complément à forte valeur ajoutée : le **Banc d'expérimentation HYDRAO** (Ref. : SHYDRAOEXP) permettant de réaliser des essais-mesures expérimentaux sur un pompeu réel didactisé spécifiquement. Des activités pédagogiques, notamment de modélisation hydraulique et de chaîne de puissance, accompagne ce kit.



Pompe de raccordement

(Ref. : SHYDRAOPUMP) permettant de réaliser en circuit fermé les essais-mesures expérimentaux du kit d'expérimentation HYDRAO

