

Lycée Louis Armand - Villefranche sur Saône

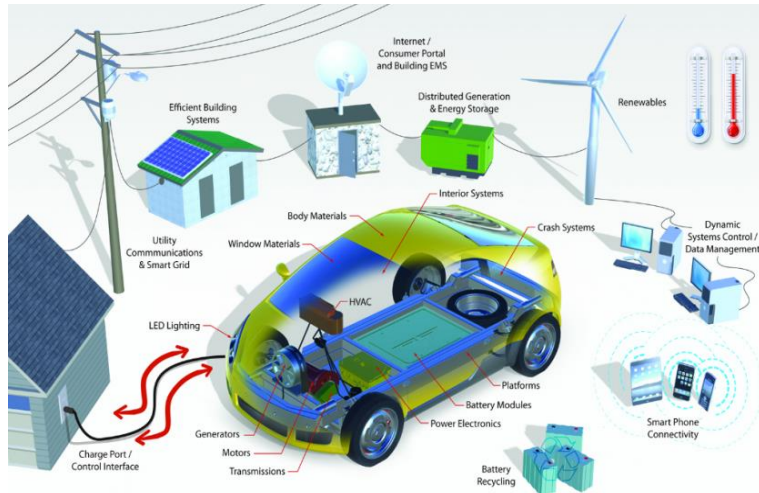


Présentation filière **STI2D** Sciences et Technologie du Développement Durable



Centres d'intérêt

Les réponses technologiques :
nouvelles énergies, innovation, réseaux intelligents,
éco-conception...



Transports, urbanisme, produits grand public...

Supports d'étude : les produits au sens large



Ouvrage du domaine de la construction



Le terme produit est générique et signifie à la fois...

Application informatique



Objet manufacturé



Une formation qui s'appuie sur :

- l'innovation technologique, la créativité
- le développement durable et ses enjeux
- des connaissances techniques et scientifiques
- des activités pratiques pour comprendre
- la réalisation de projets pour apprendre en faisant



Enseignements et horaires

Toutes les séries* Enseignements communs

	Première	Terminale
FRANÇAIS	3 h	-
PHILOSOPHIE	-	2 h
HISTOIRE GÉOGRAPHIE	1 h 30	1 h 30
LANGUE VIVANTE A ET LANGUE VIVANTE B	4 h	4 h
ÉDUCATION PHYSIQUE ET SPORTIVE	2 h	2 h
MATHÉMATIQUES	3 h	3 h
ENSEIGNEMENT MORAL ET CIVIQUE	18 h / an	18 h / an

* Sauf TDM et STAV

Enseignements et horaires

Enseignements de spécialité

3 spécialités Première

- physique chimie et mathématiques

6h

- innovation technologique

3h

- ingénierie et développement durable

9h



Enseignements et horaires

Enseignements de spécialité

2 spécialités Terminale

- physique chimie et mathématiques

- ingénierie, innovation et développement durable avec 1 enseignement spécifique

- architecture et construction
- énergie et environnement
- innovation technologique et éco-conception
- systèmes d'information et numérique

6h

12h





Des spécialités en première et terminale

Première

STI2D

IT
3h + 9h

I2D

12h

Innovation Technologique (IT)

Répondre à un besoin à travers une approche active de mini projets

Ingénierie et Développement Durable (I2D)

Prendre en compte l'exigence du développement durable à travers une approche expérimentale du triptyque MEI

Terminale

STI2D

2I2D

1 Enseignement
Spécifique
au choix

12h

Ingénierie, Innovation et Développement Durable (2I2D)

Concevoir, expérimenter, dimensionner et réaliser des prototypes pluri technologiques par une approche collaborative

AC

Architecture et Construction

ITEC

Innovation Technologique et Eco-Conception

EE

Energies et Environnement

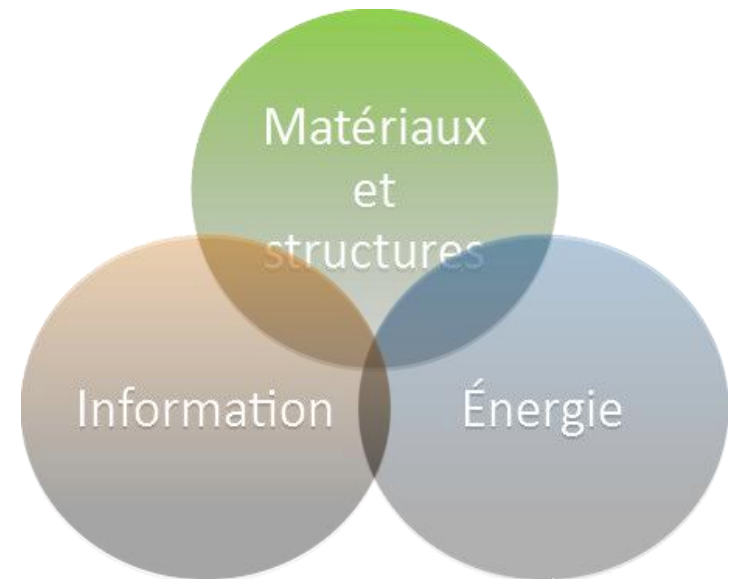
SIN

Systèmes d'Information et Numérique

OBJECTIF:

Éviter une spécialisation avec un enseignement technologique riche et varié ouvrant à de nombreuses **poursuites d'études**.

Un enseignement axé sur une approche « **MEI** » ...

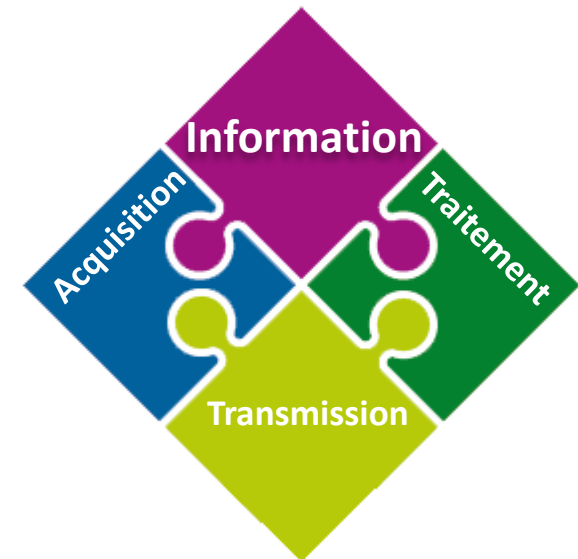
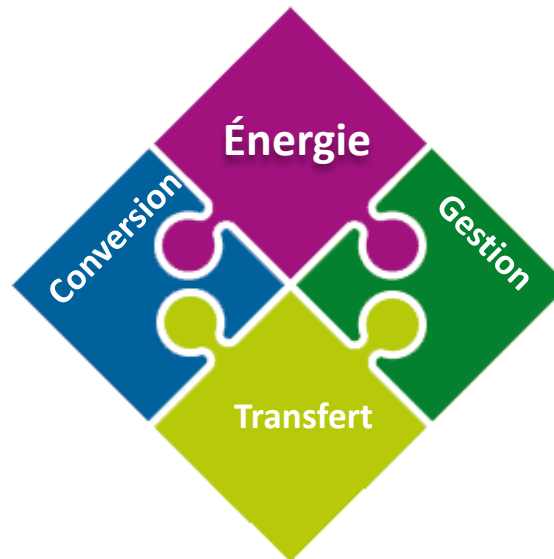
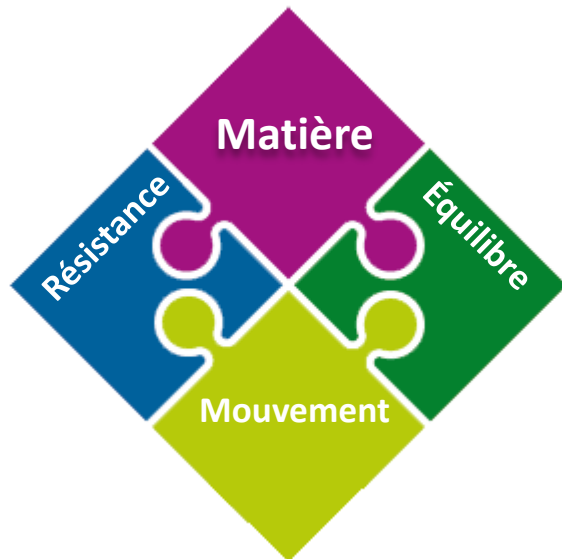


... et technologique orienté vers le développement durable illustré par des thèmes : transports, habitat, robotique, santé,

...

Le triptyque M E I

Les concepts clés relatifs aux domaines de la matière, de l'énergie et de l'information qui constituent la base de la formation technologique en STI2D



Innovation Technologique et Eco-conception



Cet enseignement étudie la recherche de **solutions techniques innovantes** pour les nouveaux produits en intégrant la dimension **design** et **ergonomie**.

Il apporte les compétences nécessaires à l'analyse, l'**éco-conception** et l'intégration dans l'environnement dans une **démarche de développement durable**.

Systèmes d'information et Numérique



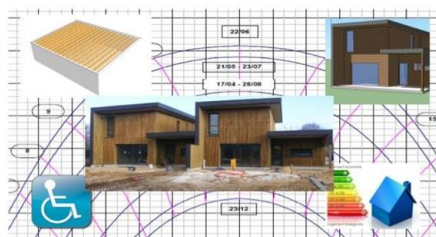
Cet enseignement explore **l'acquisition**, le **traitement**, le **transport**, la **gestion** et la **restitution** de **l'information** (voix, données, images) par les télécommunications, les réseaux informatiques, sous **forme numérique**

Énergie et Environnement



Cet enseignement aborde la **production**, la **gestion**, le **transport**, la **distribution** et **l'utilisation** des différentes **sources d'énergie** en étudiant leur **efficacité énergétique** ainsi que leur **impact sur l'environnement** et l'optimisation du **cycle de vie** des équipements.

Architecture et Construction

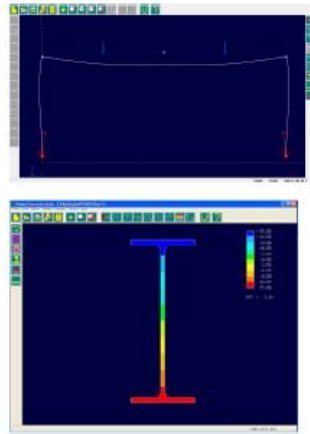


Cet enseignement explore **l'aménagement urbain**, **l'architecture** et la **construction** dans le cadre des nouvelles normes et du Grenelle de l'environnement. Elle apporte les compétences nécessaires pour la **conception de l'habitat** dans le respect du **développement durable** de notre environnement.

Exemple de supports pour activités pratiques



Pompe À
Chaleur



Essais sur matériaux, simulation



Vélo à
Assistance
Électrique



Photovoltaïque



Portail Solaire Autonome



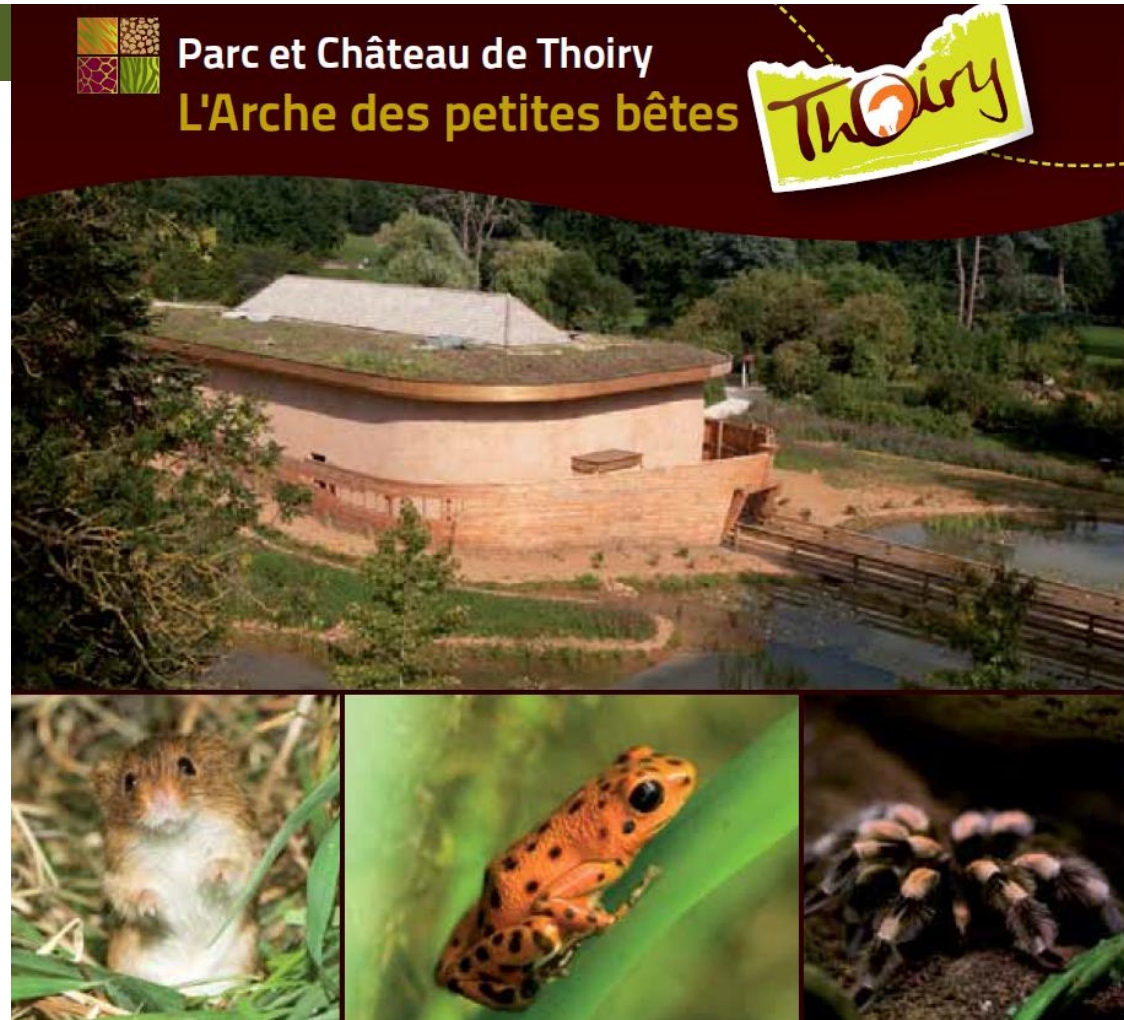
Serrure Biométrique

Exemple d'activités

Support :

Elle a été conçue pour répondre à 3 objectifs:

- Être un centre d'élevage et de conservation pour les espèces d'invertébrés et d'amphibiens menacées.
- Être une structure pédagogique et ludique permettant de sensibiliser le public à la conservation de la biodiversité et au développement durable.
- Être une éco-construction minimisant son impact sur l'environnement.





Exemple d'activités

Problématique générale, commune aux 4 spécialités :

Comment l'arche des petites bêtes s'inscrit-elle dans une démarche de développement durable ?

1. Comment inscrire les matériaux choisis dans une démarche de développement durable ?
2. Comment respecter la réglementation thermique en vigueur ?
3. Comment couvrir de manière renouvelable une partie des besoins énergétiques de l'arche ?
4. Comment améliorer la communication envers les publics scolaires ?

Exemple d'activités

Problématique AC :

Pourquoi avoir choisi d'utiliser du bois lamellé-collé plutôt que du bois massif pour les principaux éléments de la charpente ?

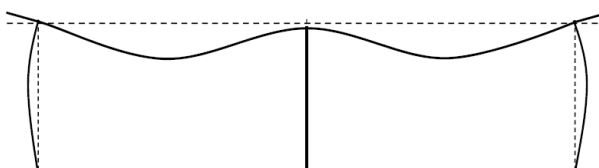


DT S2 : Énergie grise des principaux matériaux de construction

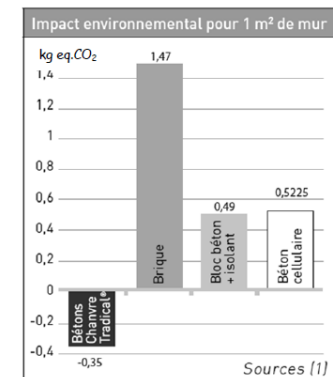
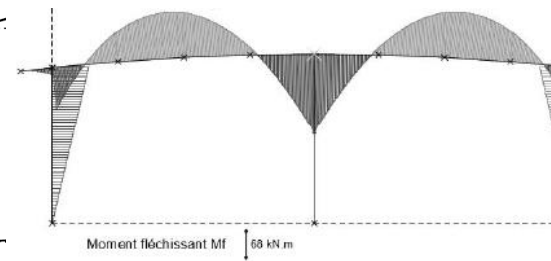
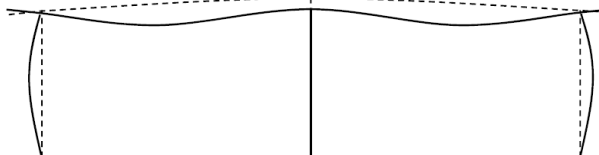
Matériaux	c_p énergie grise kWh / m ³	Densité tonne/m ³
structure, façade		
béton	550	2,4
béton armé	850	2,9
parpaing	650	2,4
béton cellulaire	600	0,6
brique, terres cuites	800	1
bois naturel (charpente, bardages)	500	0,5
bois lamellé-collé	1 250	0,5
panneaux bois reconstitué	2 450	0,7
acier, charpentes métalliques	63 200	7,9

DT5 : émissions des gaz à effet de serre (en kg eq. CO₂) sur l'ensemble du cycle de vie de différents types de parois

Déformée portique BM



Déformée portique BLC

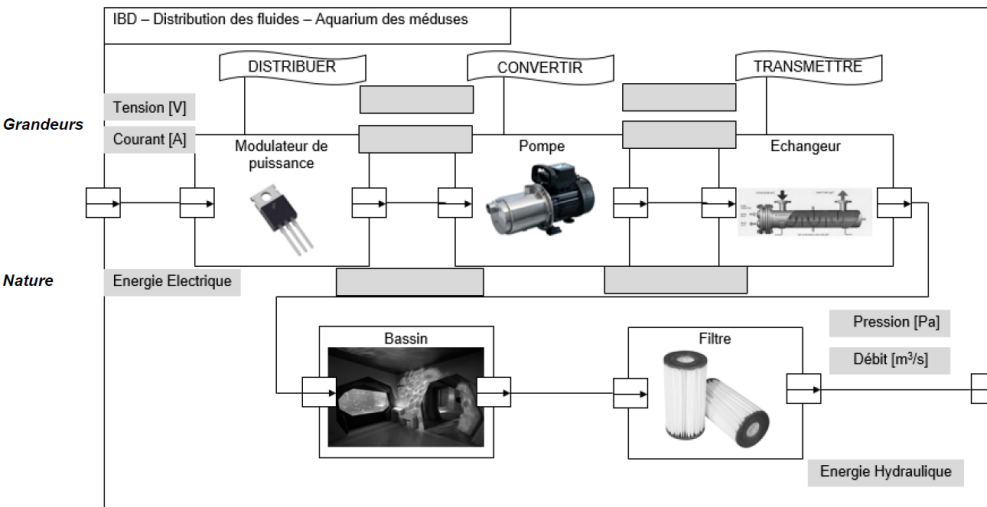
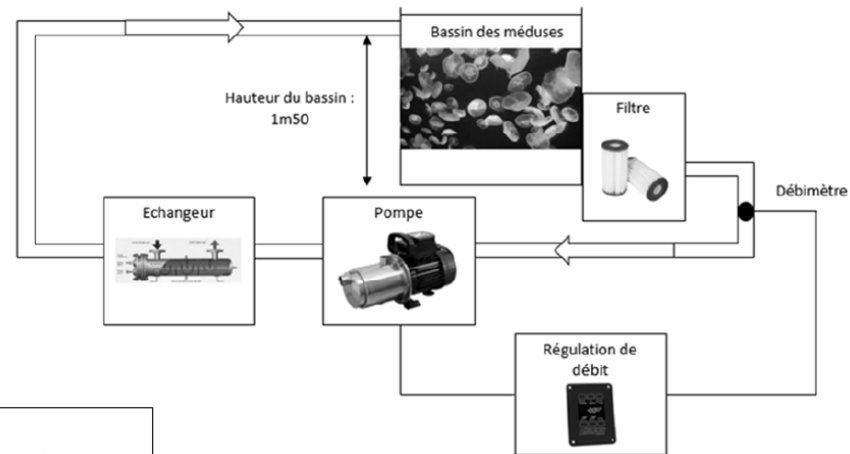


Exemple d'activités

Problématique EE :

Comment assurer un flux continu d'eau dans l'aquarium des méduses ?

DTS1 : Schéma de principe de l'installation hydraulique



DTS3 : documentation technique Pompe EheimCompactOn 1000



La pompe pour aquarium CompactOn 1000 possède un débit variable de 400 à 1000 L·h⁻¹, assurant le bien-être des poissons en silence.

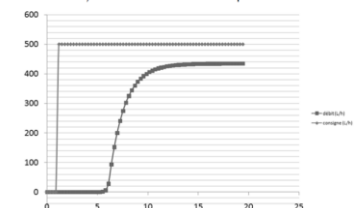
À la fois pompe de brassage et pompe de refoulement, la grille d'aspiration garantit une protection maximale pour la faune qui vit dans l'aquarium.

Économique et très compacte, elle ne prend pas beaucoup de place et de puissance absorbée 15 W.

La pompe EheimCompactOn 1000 possède un débit variable de 400 à 1000 L·h⁻¹, assurant le bien-être des poissons en silence.

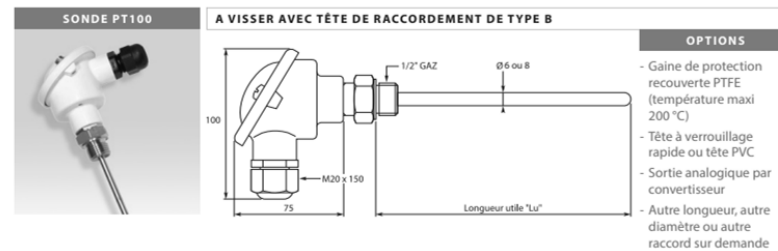
Caractéristiques :

- pompe pour aquarium de 450 L
- débit : 400 à 1000 L·h⁻¹
- assure le bien-être
- silencieuse
- grille d'aspiration
- totalement submersible
- puissance électrique 15W
- hauteur de refoulement : 6m



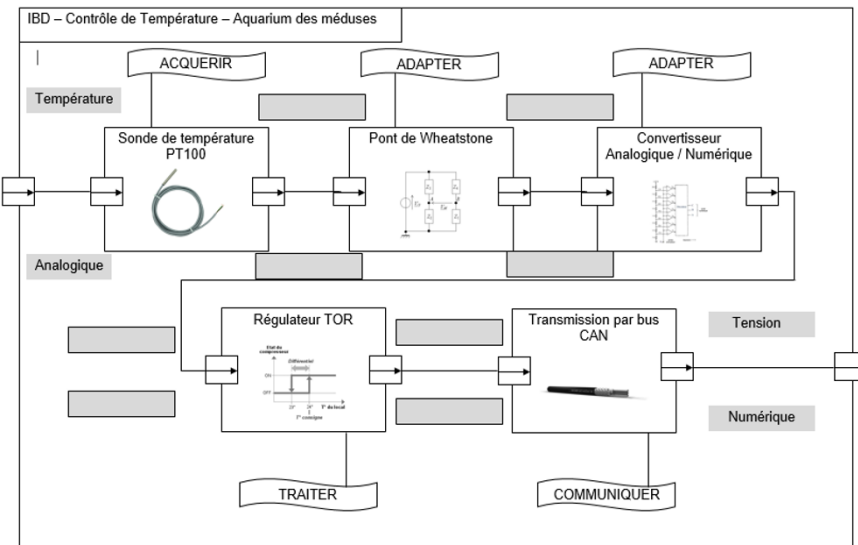
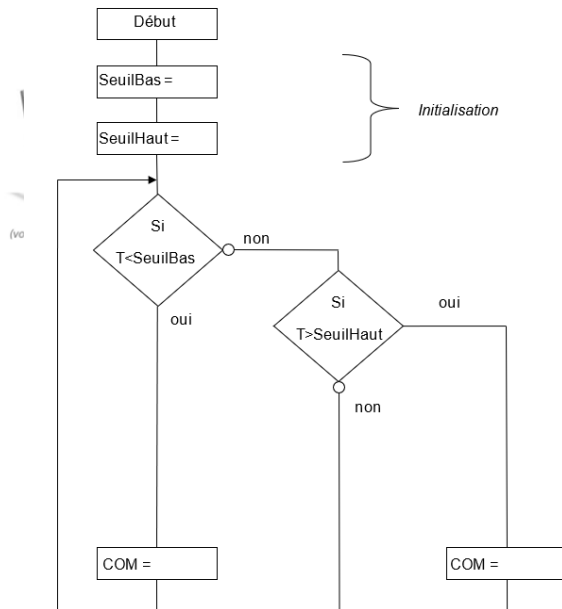
Exemple d'activités

Problématique SIN :
comment garantir la température de l'eau satisfaisante pour les méduses dans l'aquarium ?



Gaine de protection : acier inox 316 L - Ø 8 x 1 mm ou Ø 6 x 0,4 mm
 Sonde : Pt 100 céramique DIN IEC 60751 classe A, simple ou double enroulement en montage 3 fils (2 ou 4 fils sur demande)
 Raccord : 1/2" GAZ cylindrique mâle en acier inox 316 L
 Tête de raccordement : type B en alliage d'aluminium revêtue époxy,
 sortie de câble par presse-étoupe polyamide (M20 x 150),
 Ø de serrage de 5 à 12 mm
 Température d'utilisation : -50 à +450 °C

Algorithme de programmation du régulateur TOR :

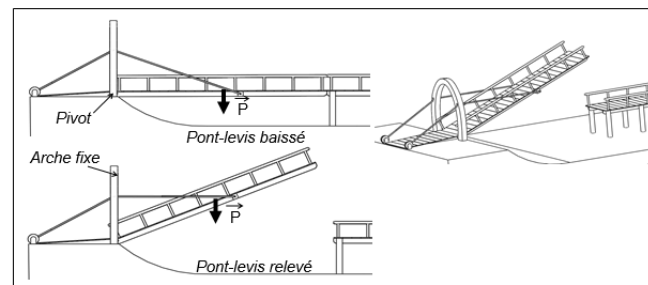


Exemple d'activités

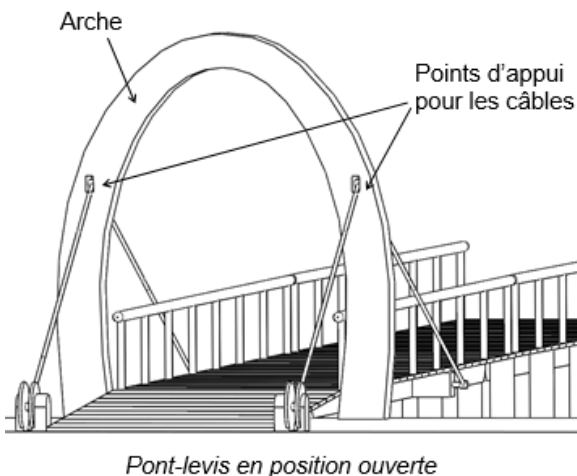
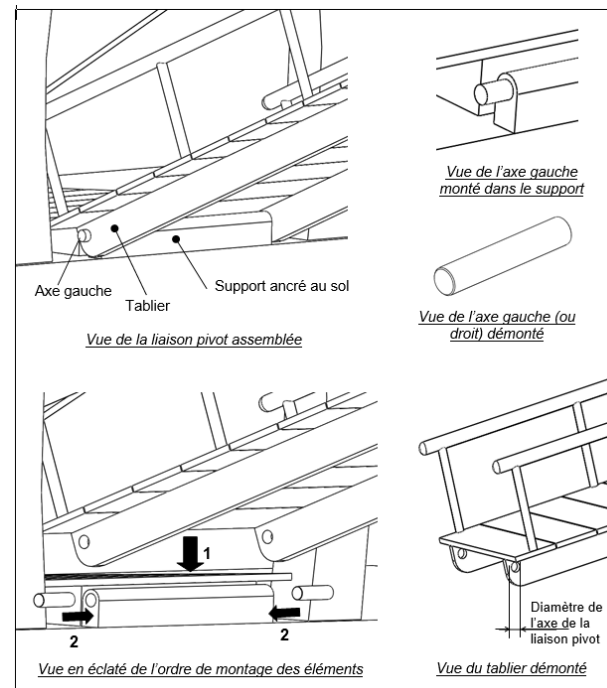
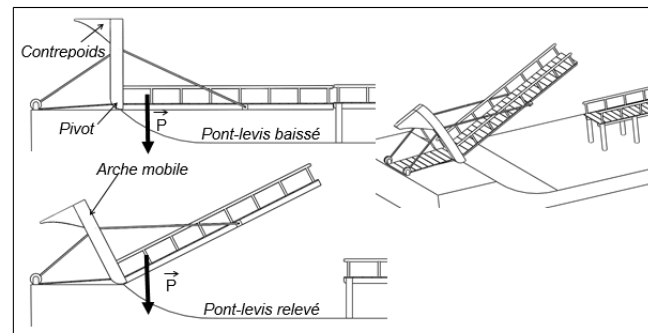
Problématique ITEC :

- comment choisir la structure la plus adaptée d'un point de vue fonctionnel et éco-environnemental,
- comment dimensionner le treuil,
- quels sont les efforts supportés par la liaison pivot du pont-levis ?

Version A : Pont-levis et arche statique fixée au sol



Version B : Pont-levis avec arche mobile fixée au pont



Exemple de projets

ITEC+SIN+EE + AC : abri bus sain : purifier l'air d'un abri bus afin d'améliorer le confort des utilisateurs. Aspiration de l'air extérieur, traitement (lampe UV, filtres à particules, chauffage ?), autonomie énergétique (photovoltaïque), matériaux de l'enveloppe

AC : amélioration acoustique d'une paroi et du confort d'un local : simulation numérique, test de matériaux sur une maquette prototype, étude économique

AC + EE : conception d'un abri voiture + atelier, semi-clos : choix des matériaux de l'enveloppe, impact énergétique et impact carbone, conception d'une maquette numérique

EE : étude d'un « relamping » pour l'ensemble du lycée, objectif de diminuer les consommations énergétiques : mesure des consommations de différentes solutions, durée de vie, déchets, recyclage, confort visuel (température de couleur)

SIN : amélioration du confort visuel, thermique, interface de gestion : capteurs de luminosité, de température, d'hygrométrie, traitement de l'information, Interface homme machine, programmation d'actions (stores, chauffage)