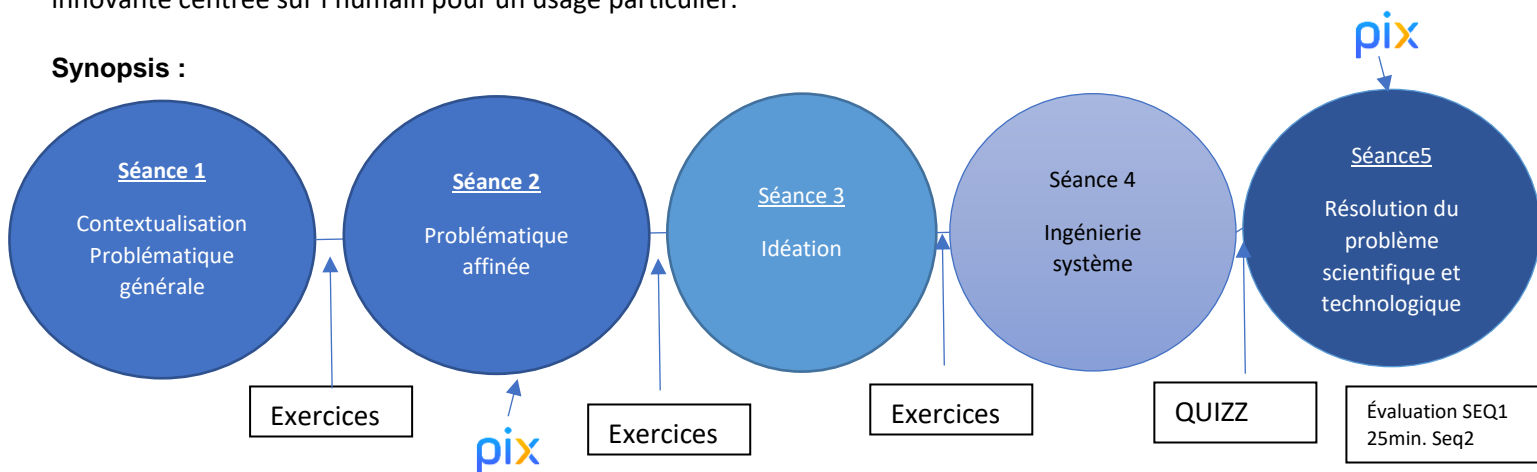
	<b>Comment économiser une ressource naturelle ?</b>	<b>CYCLE 4</b>
	Thèmes <input checked="" type="checkbox"/> Design, innovation et créativité <input type="checkbox"/> L'informatique et la programmation <input type="checkbox"/> Les objets techniques, les serveurs et les changements induits dans la société <input checked="" type="checkbox"/> La modélisation et la simulation des objets et systèmes techniques	Technologie des sciences de l'ingénieur
		<b>SEQUENCE</b>
		1
Attendus de fin de cycle 4	Utiliser une modélisation et simuler le comportement d'un objet. Analyser le fonctionnement et la structure d'un objet	Séances 1 - 2 - 4 1 - 2 - 3

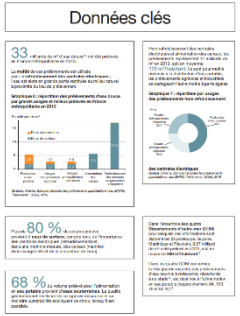
**Enjeux :** Nos sociétés sont confrontées à des risques de pénuries de ressources vitales. Pour relever ces défis, les ingénieur.e.s, technicien.ne.s, chercheur.e.s, citoyen.ne.s devront imaginer des solutions (produits ou services) permettant à nos sociétés de s'adapter tout en assurant un développement durable pour tous.


On se propose ici de relever le défi d'une réduction de la consommation d'eau douce par une démarche de conception innovante centrée sur l'humain pour un usage particulier.

**Synopsis :**



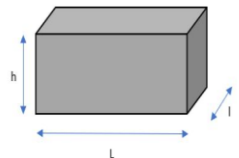
Durant la séquence les exercices donnés à la maison sont évalués sur 5 points à un coefficient 0.25. Le quizz est également intégré au logiciel Pronote et est noté coefficient 0.5.

<b>Séance n° 1 et 2</b>	<b>Problématique :</b> L'usage domestique « bains douches » est le premier poste de consommation d'eau potable dans un foyer en France (39% de l'eau consommée par le foyer selon l'INSEE). La réduction de la consommation d'eau prise lors d'une douche impacterait significativement la consommation globale d'eau potable en France. Comment réduire la consommation d'eau prise lors d'une douche ?	
<b>Compétence travaillée</b>	Exprimer sa pensée à l'aide d'outils de description adaptés.	
<b>Connaissances</b>	Unité de mesures, grandeurs, pourcentages- volume	
	<b>Plan de la séance</b>	<b>Objectifs d'apprentissages</b>
	<b>Séance 1</b> 1. <b>Analyse et traitement de documents, rapports, données, scientifiques réels :</b> Identifier le plus grand poste de consommation en eau dans un foyer 2. <b>Apports de savoirs ou mobilisation de savoirs :</b> volume et ordre de grandeurs exposant de 10 (référence mathématique ?) 3. Temps de mémorisation : Volume représentation et expression. <b>(Questionnement attributs en math ½ page) Formulaire</b> <b>Séance 2</b> 4. <b>Définition de la problématique de la séquence. La définition doit être suffisamment affinée à l'aide document explicitant la cause racine du problème :</b>	1- prise de notes (posture et outils : carte mentale, etc ..) 2- Unités, pourcentages, exposant 3- Synthétiser en deux ou trois phrases la problématique affinée argumentée par des valeurs chiffrées.

	<b>Comment économiser une ressource naturelle ?</b>	<b>CYCLE 4</b>
	Thèmes <input checked="" type="checkbox"/> <b>Design, innovation et créativité</b> <input type="checkbox"/> <b>L'informatique et la programmation</b> <input type="checkbox"/> <b>Les objets techniques, les serveurs et les changements induits dans la société</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>La modélisation et la simulation des objets et systèmes techniques</b>	Technologie des sciences de l'ingénieur
		<b>SEQUENCE</b>
		<b>1</b>
Attendus de fin de cycle 4	<b>Utiliser une modélisation et simuler le comportement d'un objet.</b> <b>Analyser le fonctionnement et la structure d'un objet</b>	Séances 1 – 2 - 4 1 -2- 3

	Comment réduire la consommation d'eau prise lors d'une douche ?	
--	---	--

<b>Bilan séance</b>	La démarche scientifique et l'analyse de documents de sources sûres ou faisant autorités permettent d'établir un constat ou identifier une problématique.
---------------------	---

<b>A mémoriser</b>	<input checked="" type="checkbox"/> % s'énonce « pour cent » <input checked="" type="checkbox"/> $x\% = \frac{x}{100}$ <input checked="" type="checkbox"/> $1\text{ m}^3 = 1000\text{ L}$ <input checked="" type="checkbox"/> Volume d'un parallélépipède rectangle : $V = L \times l \times h$ Unités : $1\text{ m}^3 = 1\text{ m} \times 1\text{ m} \times 1\text{ m}$	
--------------------	---	---

<b>Travail à la maison</b>	S'entraîner - Auto-évaluation : QCM : <b>Activite_PIX techno_college_S1_hydrao</b> Pour aller plus loin : Vidéos décontextualisation
----------------------------	--


<b>Ressources séance 1</b>	<b>Video : Eau et milieux aquatiques - Les chiffres clés - Édition 2020</b> <b>Fiches :</b> - Fiche ressource pourcentage et taux - Fiche ressource savoir Tableur -Grapheur - Ressources-eau-prelevements_4_1_data_corrige
----------------------------	---


<b>Ressources séance 2</b>	<b>Consommation d'eau moyenne par ménage.pdf</b> <b>Les prélèvements d'eau douce par usages et par ressources .pdf</b> <b>ressources-eau-prelevements_4_2_data.xls</b> <b>Simulateur_Cout_Douches_a-completer_JLP.xls</b>
----------------------------	--

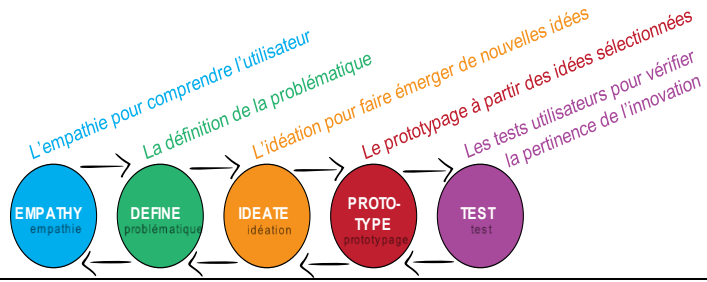
<b>Séance 3</b>	<b>Descriptif : Idéation recherche de la solution en rapport avec la problématique affinée</b>
-----------------	--


<b>Attendu de fin de cycle</b>	Imaginer des solutions en réponse aux besoins, matérialiser des idées en intégrant une dimension design.
--------------------------------	--



<b>Connaissance</b>	- Design thinking - Méthodes de brainstorming, cartes heuristiques (si utilisées), d'analogies, de détournement d'usage - Scénarios d'usage et expériences utilisateurs - Design d'interface et d'interaction - Éléments d'ergonomie -Outil numérique graphique
---------------------	--


	Plan de la séance	Objectifs d'apprentissages
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Problématique affinée « les 5 pourquoi » (5 min)</li> <li>● Idéation (Design Thinking) 40min soit :               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Échauffements (5 min)</li> <li>○ Réflexion individuelle : croquis légendé (10 min)</li> <li>○ Mise en commun des idées, Canvas complété en groupe, une solution retenue par groupe (15 min)</li> <li>○ Rédaction des « pitch » de chaque groupe (10 min)</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Identifier l'origine de la problématique</li> <li>● Rompre avec l'existant</li> <li>● Proposer par croquis légendé une solution nouvelle / améliorée</li> <li>● Redéfinir en groupe une solution originale, appropriée et esthétique</li> <li>● Argumenter et valider la solution retenue (référence : « le cercle d'or »)</li> </ul>


	<b>Comment économiser une ressource naturelle ?</b>	<b>CYCLE 4</b>
	Thèmes <input checked="" type="checkbox"/> <b>Design, innovation et créativité</b> <input type="checkbox"/> <b>L'informatique et la programmation</b> <input type="checkbox"/> <b>Les objets techniques, les serveurs et les changements induits dans la société</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>La modélisation et la simulation des objets et systèmes techniques</b>	Technologie des sciences de l'ingénieur
		<b>SEQUENCE</b>
		1
Attendus de fin de cycle 4	<b>Utiliser une modélisation et simuler le comportement d'un objet.</b> <b>Analyser le fonctionnement et la structure d'un objet</b>	Séances 1 – 2 - 4 1 -2- 3


<b>Bilan séance</b>	Pour être plus efficace dans la recherche de solutions, la démarche de créativité permet de produire des idées nouvelles et originales. La créativité individuelle permettra à chacun de s'exprimer, de multiplier les idées et d'aboutir à une nouvelle production commune. Pour valider cette nouvelle production, et convaincre de son utilité, les arguments doivent être clairement rédigés.
<b>A mémoriser</b>	
<b>Travail à la maison</b>	<p>« <b>pitch vidéo</b> »</p> <p>À partir des notes et des vidéos, à l'aide d'un logiciel de montage, créer un « pitch vidéo » de 2 à 3 minutes maximum qui présentera votre projet de produit ou service. À rendre aux professeurs.</p> <p>Pour aller plus loin : Fiche je découvre un métier</p>
<b>Ressources</b>	Vidéo fin de séance Pommeau de douche pédagogique et connecté HYDRAO First
<b>Séance 4</b> L'étude du modèle est limitée aux points essentiels. La simulation partielle du modèle (comportement) permet de mieux comprendre le fonctionnement du système et le « langage » de description.	<b>Descriptif :</b> Problème scientifique et technologique : Le système de douche intelligent imaginé par Hydrao pour réduire le volume d'eau consommé lors d'une douche, et conséquemment l'énergie nécessaire pour chauffer cette eau, repose à la fois sur une limitation du débit d'eau, et l'implication de l'utilisateur en l'informant de ses consommations. On se propose dans cette activité de prendre en main ce système du point de vue utilisateur, puis d'en étudier plusieurs aspects au niveau système.
<b>Compétence travaillée</b>	Analyser le fonctionnement et la structure d'un objet.
<b>Connaissance</b>	Langage SYSML, exigence, machine d'état (représentation graphique d'une machine à état diagramme état - transition) - notion de flux (bdd, ibd) matière, énergie et information, Conditions booléennes (vrai / faux ; 0 ou 1)
	<b>Plan de la séance</b>
	<b>Objectifs d'apprentissages</b>

	<b>Comment économiser une ressource naturelle ?</b>	<b>CYCLE 4</b>
	Thèmes <input checked="" type="checkbox"/> Design, innovation et créativité <input type="checkbox"/> L'informatique et la programmation <input type="checkbox"/> Les objets techniques, les serveurs et les changements induits dans la société <input checked="" type="checkbox"/> La modélisation et la simulation des objets et systèmes techniques	Technologie des sciences de l'ingénieur
		<b>SEQUENCE</b>
		1
Attendus de fin de cycle 4	Utiliser une modélisation et simuler le comportement d'un objet.	1 – 2 - 4
	Analyser le fonctionnement et la structure d'un objet	1 -2- 3

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Étude du modèle du système</li> <li>- Prise en main point de vue utilisateur</li> <li>- Ingénierie système :</li> <li>- Exigence (choix pour cette séance)</li> <li>o Comportement (choix pour cette séance)</li> <li>o Prise en main du pommeau et de l'application en tant qu'utilisateur (notice, guide de démarrage, ...).</li> <li>o Comportement attendu pour l'utilisateur (diagramme états-transitions « fonctionnel »)</li> <li>o Principaux choix technologiques (synoptique, diagramme des exigences)</li> <li>o Architecture structurelle (diagrammes bdd, ibd) Chaîne information et de puissance dans l'IBD.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lecture de notice</li> <li>- Suivre une procédure d'installation de l'application sur smartphone</li> <li>- Lecture des diagrammes : cas d'utilisation, état et ibd)</li> <li>- Lecture d'un diagramme état - transition (définition d'un état, d'une transition, d'une action ou activité et d'une condition associée à un événement)</li> <li>- Description du franchissement d'une transition (règle d'évolution d'une transition)</li> <li>- Caractériser les flux de puissance et efforts par leurs grandeurs ( <math>P=U \cdot I</math> ).</li> </ul>
<b>Bilan séance</b>	L'analyse du fonctionnement et de la structure d'un système permet d'identifier la circulation des différents flux dans un système technique. Pour cela, l'on utilise un langage de description sous forme de diagramme SYSML.	
<b>A mémoriser</b>	Symbolique du diagramme d'état Caractérisation d'une puissance électrique : $P= U \cdot I$ (formulaire)	
<b>Travail à la maison</b>	S'entraîner - Auto-évaluation : QCM : travail autour de l'évolution du comportement du système : rajouter un élément à l'aide d'un diagramme d'état	
	Pour aller plus loin : Fiche je découvre un métier	
<b>Ressources</b>	SYSML Hydrao – valeurs flux du système (puissance électrique) Vidéo : demo RVB Fiches : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Document ressource Analyse système en SYSML.pdf</li> <li>- Fiche_Produit_HYDRAO_Aloé pdf</li> <li>- Guide_demarrage_rapide pdf</li> <li>- Hydrao_SysML pdf</li> </ul> Site web : Hydrao Aloe - économiser de l'eau sous la douche ! - Conseils Thermiques.url Modèle 3D edrawings : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pommeau Hydrao</li> <li>- Pommeau Hydrao_64</li> <li>- modèle 3D solidworks Hydrao</li> </ul>	
	 <b>Coups de pouce 1 : Diagramme de cas d'utilisation</b> <b>Coups de pouce 2 : Diagramme d'état</b>	
<b>Séance 5</b>	<b>Descriptif</b> : Modélisation dans un domaine particulier Mécanique (4) et /ou électricité (5), informatique ou Multiphysique (jamais sur la totalité du système) <b>Choix de l'étude</b> : Informatique	

	<b>Comment économiser une ressource naturelle ?</b>	<b>CYCLE 4</b>
	Thèmes	Technologie des sciences de l'ingénieur
	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Design, innovation et créativité</b> <input type="checkbox"/> <b>L'informatique et la programmation</b> <input type="checkbox"/> <b>Les objets techniques, les serveurs et les changements induits dans la société</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>La modélisation et la simulation des objets et systèmes techniques</b>	<b>SEQUENCE</b>
		1
Attendus de fin de cycle 4	<b>Utiliser une modélisation et simuler le comportement d'un objet.</b>	1 – 2 - 4
	<b>Analyser le fonctionnement et la structure d'un objet</b>	1 -2- 3

	Problème scientifique et technologique : Afin de réduire la consommation d'eau et la consommation d'énergie (chauffage de l'eau) lors d'une douche, la startup Hydrao mise en partie sur une incitation ludique en fournissant une information instantanée sous forme lumineuse à l'utilisateur. On se propose dans cette activité de programmer la fonction de calcul du volume d'eau écoulé, et la fonction de commande des LED.	
<b>Compétence travaillée</b>	Écrire, mettre au point et exécuter un programme	
<b>Connaissance</b>	Algorithme – variable - système embarqué	
	<b>Plan de la séance</b>	<b>Objectifs d'apprentissages</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ecrire le programme en langage primitif</li> <li>- Coder le programme</li> <li>- Simuler le programme</li> <li>- Assembler module maquette programmable</li> <li>- Implanter le programme</li> <li>- Tester le programme sur la maquette et sur une simulation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rédiger un algorithme permettant de décrire les conditions de fonctionnement d'un système</li> <li>- Programmer le système</li> <li>- Valider le fonctionnement sur maquette</li> </ul>
<b>Bilan séance</b>	<b>Le système embarqué</b> permet aux objets de réaliser des tâches prédéfinies à l'avance (intelligence artificielle faible) ou de rendre l'objet plus autonome, capable « d'apprendre ». Il se compose d'un programme stocké dans la mémoire d'un ordinateur embarqué. En ajoutant des capteurs ou des actionneurs et/ou en modifiant son programme, le système peut modifier son comportement afin de s'adapter à ce qui est attendu de lui.	
<b>A mémoriser</b>	<p><b>Les variables</b> sont des éléments qui associent un nom (l'identifiant) à une valeur qui sera implantée dans la mémoire du système programmé. Une variable contient une valeur qui peut varier au cours de l'exécution du programme. La variable est statique (temps, vitesse ...) ou dynamique (détection de distances, de couleurs ...) et peut servir au comptage.</p> <p><b>Un algorithme</b> décrit une suite finie d'opérations ou de règles à appliquer dans un ordre déterminé pour résoudre un problème. Un algorithme peut être traduit, grâce à un langage de programmation : C / C++ / Python ..., en un programme binaire 0 et 1, interprété et exécuté par le microprocesseur du système programmable.</p>	
<b>Travail à la maison</b>	S'entraîner - Auto-évaluation : activite_PIX techno_college_S5_hydrao	
	Pour aller plus loin : Fiche je découvre un métier	
<b>Ressources</b>	Pommeau Hydrao démonté Fiche coup de pouce Stat machine diagramme machine d'état Utiliser le navigateur Google Chrome : Lien logiciel tinkercad activité en ligne : <a href="https://www.tinkercad.com/things/jHDGeY3ctzu-magnificent-wluff/editel?sharecode=AoaEVpWgiGtxv_s4pZItTD7i_EEAdDFPzX0gRCwyRzk&amp;sharecode=AoaEVpWgiGtxv_s4pZItTD7i_EEAdDFPzX0gRCwyRzk">https://www.tinkercad.com/things/jHDGeY3ctzu-magnificent-wluff/editel?sharecode=AoaEVpWgiGtxv_s4pZItTD7i_EEAdDFPzX0gRCwyRzk&amp;sharecode=AoaEVpWgiGtxv_s4pZItTD7i_EEAdDFPzX0gRCwyRzk</a> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Logiciel Mblock 5+ extension grove de chez A4 technologie</li> </ul> Matériel : 1) une carte Arduino Uno (ou clone) 2) une carte fille GROVE 3) 1 modules Led 5 mm multicolore Grove 104030014 4) 1 Module potentiomètre Grove 101020017 5) 2 câbles GROVE 6) un câble de connexion à un ordinateur 7) un ordinateur avec un accès internet	

	<h2>Comment économiser une ressource naturelle ?</h2>	<h2>CYCLE 4</h2>
	<b>Thèmes</b> <input checked="" type="checkbox"/> Design, innovation et créativité <input type="checkbox"/> L'informatique et la programmation <input type="checkbox"/> Les objets techniques, les serveurs et les changements induits dans la société <input checked="" type="checkbox"/> La modélisation et la simulation des objets et systèmes techniques	Technologie des sciences de l'ingénieur
		<b>SEQUENCE</b> 1
		<b>Séances</b> 1 – 2 - 4 1 -2- 3
<b>Attendus de fin de cycle 4</b>	<b>Utiliser une modélisation et simuler le comportement d'un objet.</b> <b>Analyser le fonctionnement et la structure d'un objet</b>	

	Achats et ressources matériel : <a href="https://www.gotronic.fr/cat-modules-grove-1361.htm">https://www.gotronic.fr/cat-modules-grove-1361.htm</a>
--	---

Ressources :

**Eau et milieux aquatiques - Les chiffres clés - Édition 2020 :**

<https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/eau-et-milieux-aquatiques-les-chiffres-cles-edition-2020-0#/>

**Publication de l'édition 2020 des chiffres clés sur l'eau et les milieux aquatiques :**

<https://ree.developpement-durable.gouv.fr/actualites/article/publication-de-l-edition-2020-des-chiffres-cles-sur-l-eau-et-les-milieux>

**Prélèvements de ressources naturelles :**

<https://ree.developpement-durable.gouv.fr/themes/pressions-exercees-par-les-modes-de-production-et-de-consommation/prelevements-de-ressources-naturelles/>

**Les prélèvements d'eau douce par usages et par ressources :**

<https://ree.developpement-durable.gouv.fr/themes/pressions-exercees-par-les-modes-de-production-et-de-consommation/prelevements-de-ressources-naturelles/eau-douce/article/les-prelevements-d-eau-douce-par-usages-et-par-ressources>

**Les prélèvements d'eau douce en France : les grands usages en 2013 et leur évolution depuis 20 ans :**

<https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/les-prelevements-deau-douce-en-france-les-grands-usages-en-2013-et-leur-evolution-depuis-20-ans>

**Les assises de l'eau :**

<https://www.ecologie.gouv.fr/assises-leau>

<https://www.thinglink.com/scene/1162085302634807298?buttonSource=viewLimits>

**Office international de l'eau :**

<https://www.oieau.fr/>

**Le service public d'information sur l'eau :**

<https://www.eaufrance.fr/>

<http://www.services.eaufrance.fr/>

**Le centre d'information sur l'eau :**

<https://www.cieau.com/>

**Changement climatique et transition écologique – Enjeux et solutions :**

<https://www.cieau.com/eau-transition-ecologique/>

**Quelle est la consommation d'eau moyenne par ménage ?**

[https://www.cieau.com/le-metier-de-leau/ressource-en-eau-eau-potable-eaux-usees/quels-sont-les-usages-domestiques-de-leau/;](https://www.cieau.com/le-metier-de-leau/ressource-en-eau-eau-potable-eaux-usees/quels-sont-les-usages-domestiques-de-leau/)

**Quelles sont les ressources en eau dans le Monde ?**

<https://www.cieau.com/connaitre-leau/les-ressources-en-france-et-dans-le-monde/ou-en-sont-les-ressources-en-eau-dans-le-monde/>