

De la salle de classe à la salle de conférence

Classes concernées

¹Terminale CAP Pâtisserie
2024/25

²Terminale Sciences et
Technologies de l'Hôtellerie et
de la Restauration 2024/25

mots clés

Mathématiques, Sciences,
Technologie, Pâtisserie,
micro-contrôleurs, impression 3D,
Voie Professionnelle

Courriel

Alexandre.Techer@ac-reunion.fr

©AT. Cet article est publié sous
licence-CC:
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Résumé

Dans le cadre de la conférence T3IC 2025 (Teacher Teaching with Technology International Conference) organisée par Texas Instruments à Dallas (Texas), une présentation a été donnée autour de trois projets pédagogiques innovants menés avec des élèves de CAP et de Terminale Technologique du Lycée Hôtelier Christian Antou. Ces projets mêlant technologie Python, calculatrices TI-83 Premium CE et TI-Innovator Hub ont surpris par leur originalité et leur portée éducative, suscitant un vif intérêt auprès de la communauté internationale. Cette action illustre le potentiel créatif des filières professionnelles/ technologiques et contribue au rayonnement de l'établissement à l'échelle mondiale.



Introduction

Appel à projets

La conférence internationale T3IC 2025, organisée par Texas Instruments à Dallas (États-Unis), rassemble chaque année des enseignants du monde entier autour de la pédagogie par la technologie. Grâce au soutien logistique de TI, notre établissement a pu y être représenté à travers une communication mettant en lumière des projets menés avec des élèves de CAP et de STHR au sein du Lycée Hôtelier Christian Antou (La Réunion).

Objectifs pédagogiques

L'initiative présentée s'inscrit dans une volonté d'initier les élèves à une approche concrète, active et interdisciplinaire des Mathématiques et des Sciences. En combinant programmation Python, physique appliquée et fabrication numérique, les objectifs étaient de :

- Développer l'autonomie et la créativité des élèves ;
- Mobiliser des savoirs scientifiques et techniques dans des contextes concrets ;
- Valoriser les filières professionnelles et technologiques dans des événements internationaux ;
- Renforcer les compétences numériques à travers des outils tels que les microcontrôleurs.

Présentation des projets

Trois projets ont été présentés :

Distributeur de boisson automatique

Imaginé par les élèves eux-mêmes, ce dispositif utilise un capteur de distance relié à une pompe via un microcontrôleur(TI-Innovator Hub). Lorsqu'un verre s'approche, la pompe déclenche automatiquement

l'écoulement d'eau. Ce projet a permis d'aborder la pression, les capteurs et les boucles conditionnelles en Algorithmique.

Fontaine de chocolat

Autre idée originale issue des élèves : une fontaine animée par une pompe immergée, intégrée dans une structure imprimée en 3D. L'ensemble est piloté par la calculatrice TI-83 Python. Cette réalisation a permis d'aborder la notion de débit, la conception 3D, et l'alimentation électrique.

Plaque vibrante

Projet plus théorique, la plaque vibrante de Chladni permet de visualiser les ondes stationnaires via du sable vibrant. Ce dispositif, également contrôlé par Python et le Hub TI, a été l'occasion d'aborder succinctement la physique des ondes et d'approfondir en Mathématiques (fréquences, fonctions sinusoïdales) les fonctions de références et leurs variations avec les élèves de Terminale Technologique (TSTHR).

Réception à la conférence

Les projets ont suscité un fort engouement parmi les participants, enseignants et développeurs. Plusieurs réactions ont souligné l'aspect remarquable du niveau atteint par des élèves de CAP, habituellement peu représentés dans ces événements. Le public a salué la dimension inclusive et inspirante de l'initiative.

Des échanges avec des enseignants américains, canadiens et européens ont permis de valoriser le modèle pédagogique mis en œuvre, et quelques potentielles collaborations futures ont été évoquées.

Impact pour les élèves et l'établissement

Lors des journées portes ouvertes (22/02/2025) du Lycée Hôtelier Christian Antou, les premiers prototypes de ces projets avaient été exposés aux visiteurs et avaient déjà suscité l'intérêt et la curiosité de tous.

Pour les élèves, cette reconnaissance internationale constitue un levier fort de motivation. Le sentiment de fierté exprimé à la suite de la présentation, ainsi que la médiatisation des projets, contribuent à renforcer leur estime de soi et leur engagement.

Par ailleurs, en clôture de ces projets dans le déroulé de la progression annuelle de Mathématiques et Physique-Chimie, des fiches synthétiques de présentation ont été réalisées qui rassemblent un récapitulatif des dispositifs mis en oeuvre et les notions de Mathématiques/Sciences qui s'y rattachent:

Fontaine à Chocolat – Simulation



Principe :
Une pompe à eau immergée pousse l'eau vers le haut d'un solide en forme de chapeignon imprimé en 3D. L'eau retombe ensuite dans le récipient. La pompe est contrôlée par une calculatrice TI-83 Python et un microcontrôleur TI Innovator Hub.

Schéma du dispositif

Mathématiques – 2^{nde} et 1^{ère} Bac Pro (Algèbre-Analyse)

- Pression en fonction de la hauteur $P = f(h)$
- Suites arithmétiques : $Q_{n+1} = Q_n + D$
- Résolution d'équations : $Q \times t = V_0$
- Algorithmique en Python : contrôle de la pompe et mesure du temps d'écoulement

Physique-Chimie – CAP

- Force d'Archimède : $F_A = \rho V g$ appliquée au solide imprimé en 3D
- Circuits électriques : branchement et alimentation de la pompe
- Influence de la température sur la viscosité des fluides



fiche synthèse: fontaine de chocolat

Distributeur Automatique de Boisson



Principe :
Un capteur de distance détecte la présence d'un verre sous le robinet. Si la distance est suffisamment petite, une pompe à eau est activée pendant 5 secondes = pour remplir le verre via un tuyau. Le système est piloté par une calculatrice TI-83 Python et un microcontrôleur TI Innovator Hub.

Schéma du dispositif

Mathématiques – 2^{nde} et 1^{ère} Bac Pro (Algèbre-Analyse)

- Fonction de distance $d(t)$ mesurée par le capteur
- Conditions logiques : activation de la pompe si $d < d_{\text{seuil}}$
- Calcul du volume écoulé : $V = Q \times t$
- Algorithmique en Python : contrôle du capteur et de la pompe

Physique-Chimie – CAP

- Pression et débit : relation entre la pression de la pompe et le débit d'écoulement
- Circuits électriques : commande de la pompe et du capteur
- Temps et automatisation : influence du temps d'activation sur le volume distribué



fiche synthèse: distributeur de boisson



Les fameux 2CPAT_{G1}

Pour le lycée, cette action renforce l'image d'un établissement innovant, capable de rayonner au-delà du territoire national. Elle conforte également le positionnement de l'enseignement professionnel comme vecteur de réussite et d'excellence.



Le fabuleux groupe TSTHR_{G1}



Le splendide groupe TSTHR_{G2}

Conclusion

La participation à la conférence T3IC 2025 a permis de démontrer que l'innovation pédagogique ne connaît pas de limites de niveau ou de filière. L'implication des élèves (2CPAT/TSTHR) dans ces projets, leur créativité et la richesse des apprentissages mobilisés constituent une réussite collective, valorisante pour l'établissement ainsi que pour les filières professionnelles et technologiques.

A. Técher

Fontaine à Chocolat – Simulation



Principe :

Une **pompe à eau immergée** pousse l'eau vers le haut d'un **solide en forme de champignon** imprimé en 3D. L'eau retombe ensuite dans le récipient. La pompe est contrôlée par une **calculatrice TI-83 Python** et un **microcontrôleur TI Innovator Hub**.

Schéma du dispositif

Mathématiques – 2^{nde} et 1^{ère} Bac Pro (Algèbre-Analyse)

- **Pression en fonction de la hauteur** $P = f(h)$
- **Suites arithmétiques** : $Q_{n+1} = Q_n + D$
- **Résolution d'équations** : $Q \times t = V_0$
- **Algorithmique en Python** : contrôle de la pompe et mesure du temps d'écoulement

Physique-Chimie – CAP

- **Force d'Archimède** : $F_A = \rho V g$ appliquée au solide imprimé en 3D
- **Circuits électriques** : branchement et alimentation de la pompe
- Influence de la **température** sur la viscosité des fluides



Projets des années précédentes

Distributeur Automatique de Boisson



Schéma du dispositif

Principe :

Un **capteur de distance** détecte la présence d'un verre sous le robinet. Si la distance est suffisamment petite, une **pompe à eau** est activée pendant = 5 secondes = pour remplir le verre via un tuyau. Le système est piloté par une **calculatrice TI-83 Python** et un **microcontrôleur TI Innovator Hub**.

Mathématiques – 2^{nde} et 1^{ère} Bac Pro (Algèbre-Analyse)

- **Fonction de distance** $d(t)$ mesurée par le capteur
- **Conditions logiques** : activation de la pompe si $d < d_{seuil}$
- **Calcul du volume écoulé** : $V = Q \times t$
- **Algorithmique en Python** : contrôle du capteur et de la pompe

Physique-Chimie – CAP

- **Pression et débit** : relation entre la pression de la pompe et le débit d'écoulement
- **Circuits électriques** : commande de la pompe et du capteur
- **Temps et automatisation** : influence du temps d'activation sur le volume distribué



Pour réaliser des simulations programmables