

Usage des outils numériques en classe : Présentation des outils et ressources FizziQ

Pauline BACLE, cheffe de projet

pauline.bacle@fondation-lamap.org

Présentation de la Fondation



- **Objectifs :**

- Améliorer la qualité de l'enseignement de la science et de la technologie à l'école primaire et au collège
- Encourager une pédagogie d'investigation permettant de stimuler chez les élèves esprit scientifique, compréhension du monde et capacités d'expression

- **Action :** Accompagnement et développement professionnel des professeurs enseignant la science, en s'appuyant sur les réseaux de proximité, le monde de la recherche et les entreprises

Fondée en 2011 par l'Académie des sciences, l'École normale supérieure (Paris) et l'École normale supérieure de Lyon dans la continuité de l'opération lancée en 1995 par Georges Charpak, prix Nobel de physique

- **12** Maisons pour la science et 10.000 professeurs formés chaque année
- **24** Centres pilotes
- Plus de **120** collèges *La main à la pâte*
- **8 000** classes du primaire et plus de **500** classes de collège (dont 1/3+ en éducation prioritaire et en zone rurale)
- **1 900** classes de primaire accompagnées via le programme *Partenaires scientifiques pour la classe*

Nombreux partenaires scientifiques et industriels : Michelin, Saint-Gobain...



Présentation du projet

Comment utiliser judicieusement les outils numériques qui font partie du quotidien des élèves (tablettes et smartphones) et qui sont bourrés de technologie ?

Objectifs :

- Familiariser les élèves avec l'utilisation des outils numériques comme moyen d'observation du monde réel et d'expérimentation
- Donner aux professeurs des outils accessibles et des ressources pour conduire des travaux d'expérimentation en classe autour de ces outils numériques



Partenaires : **TRAPEZE.DIGITAL**



SCIENCES
ÉDUCATION
SOLIDARITÉ



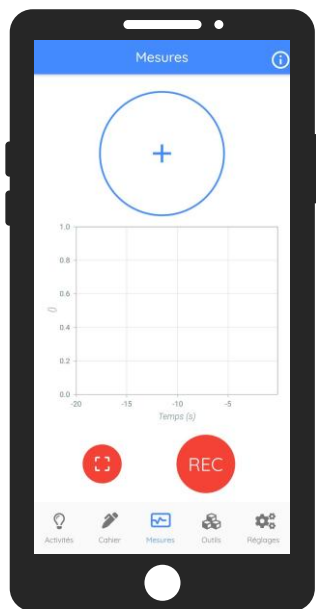
Les outils utilisés : les applications FizziQ et FizziQ Junior

- Applications créées par Trapeze.digital en partenariat avec la Fondation *La main à la pâte* (expertise pédagogique)
- Gratuites et sans partage de données personnelles
- Disponibles sous Android ou iOS, mises à jour régulières

TRAPEZE.DIGITAL

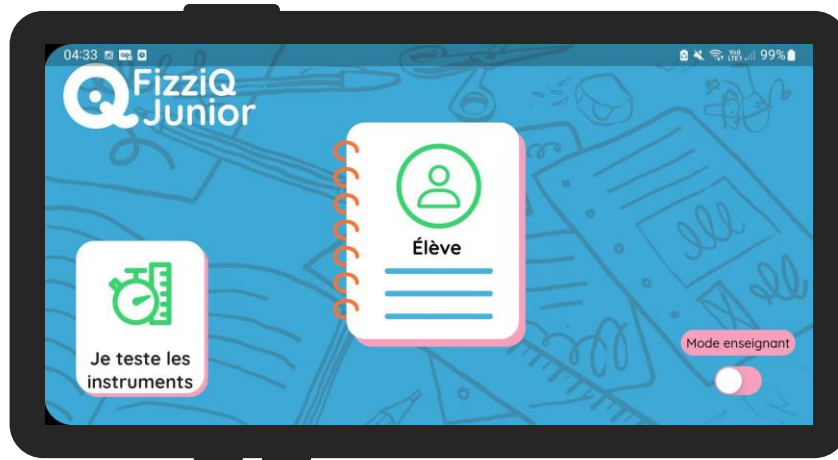
FizziQ

Lancée en 2020,
pour le cycle 4



FizziQ Junior

Lancée en octobre 2022, pour le cycle 3



Soutenue par le Ministère de l'Éducation nationale via 

Depuis 2024/2025 :



+ FizziQ Web



Présentation de l'application FizziQ (cycle 4 et +)

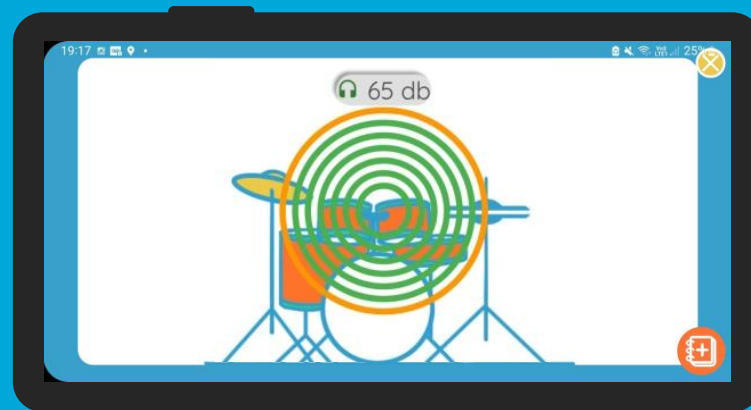
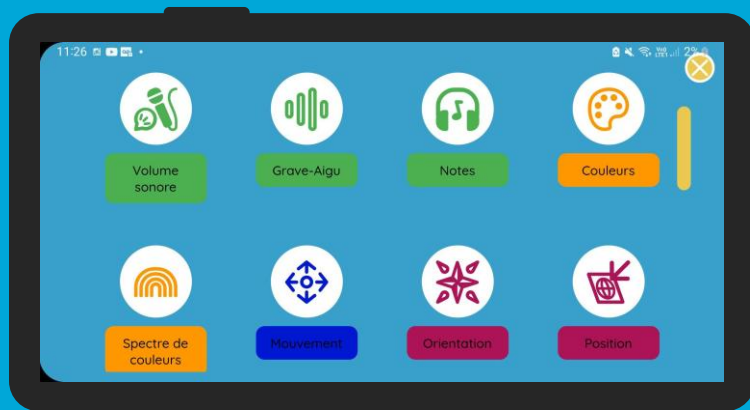


Mesurer des grandeurs physiques, collecter des données et les analyser, déclencher des mesures...

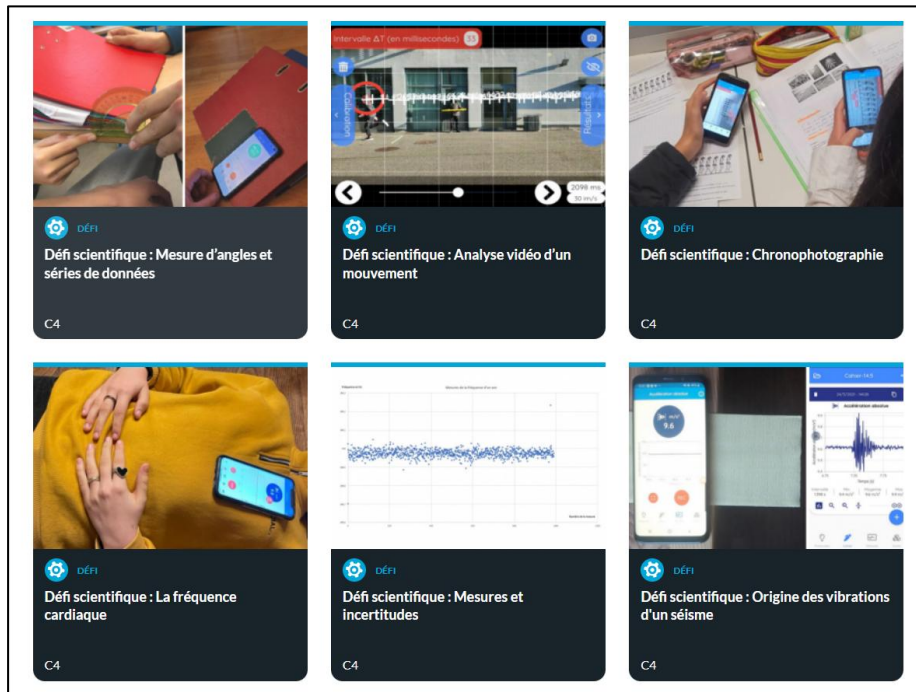
Présentation de l'application FizziQ Junior (cycle 3)



- Cahier personnalisable dans lequel les élèves peuvent ajouter texte, photos, dessins, mesures...
- Plus de 20 outils et mesures accessibles grâce aux capteurs
- Un espace Enseignant pour préparer les séances en classe



Production de ressources pédagogiques gratuites



FizziQ

FizziQ Junior



En ligne sur le site de la fondation (gratuit)

Des défis, des séquences d'activités et des documents d'accompagnement

- Thématiques diverses : Son, Lumière, Couleurs, Mouvement, Climats, Séismes, Mesures et incertitudes...
- Interdisciplinarité : Physique, Techno, SVT, Maths, Education musicale, EPS, Arts plastiques, ...



Exemples de ressources et projets en interdisciplinarité

Physique et sport

Cinématique : Analyse vidéo d'un mouvement

CYCLE 4

Durée : 50 minutes

Type de ressources : Défi scientifique

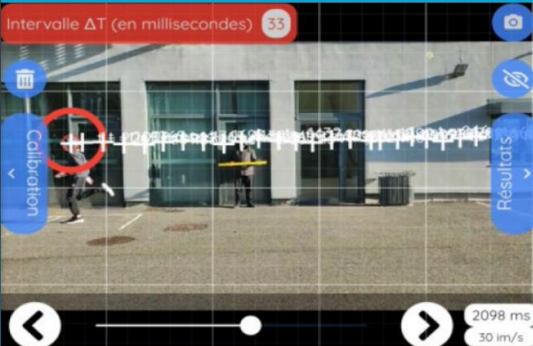
Type de défi : Défi application FizziQ

Contributeur(s) : Aline Chaillou

Thème(s) Scientifique(s) 2nd degré : Mouvements et interactions, Mesures et grandeurs

Thème(s) pédagogique(s) 2nd degré : Application FizziQ, Interdisciplinarité

Crédits : CC BY-NC-SA 4.0 International



← Ressource disponible sur le site de la Fondation :



[lien](#)

→ Voir aussi : [Défi « Mesurer la fréquence cardiaque avec FizziQ avant/après un effort physique »](#)

De nombreuses vidéos à analyser disponibles sur le site de FizziQ : fizziq.org/cinematique

→ Voir aussi : [15 Projets Coup de Cœur du Concours « Physique et Sports » \(2024\)](#)



Saut à la perche - (30 im/s) :
https://video.wixstatic.com/video/5a84a5_b43675552c4e49749b4a801721916147/720p/mp4/file.mp4



Johan Clarey - Descente JO - (25 im/s) :
https://video.wixstatic.com/video/5a84a5_660dfdc02afc4f659ccb45fffd16c8b3/720p/mp4/file.mp4

Exemples de ressources et projets en interdisciplinarité

Physique et musique

Ressource disponible sur
le site de la Fondation :



[lien](#)

CYCLE 4

Durée Moins d'une heure par activité

Type de ressources Défi scientifique	Thème(s) pédagogique(s) 2nd degré
Type de défi Défi application FizziQ	Application FizziQ
Contributeur(s) Aline Chaillou	Crédits CC BY-NC-SA 4.0 International
Thème(s) Scientifique(s) 2nd degré	



Des défis pour aborder le son au cycle 4 en
lien avec l'éducation musicale :

- Période et fréquence
- Grave ou aigu → lien entre la fréquence d'un son et la hauteur d'une note
- Son pur ou complexe → lien avec la notion de timbre d'un instrument



→ Voir aussi : la vidéo [Billes de Sciences](#) consacrée au son sur la chaîne YouTube de la Fondation

Exemples de ressources et projets en interdisciplinarité

Mesure du niveau sonore et risques auditifs



Ressource disponible sur le site de la Fondation :

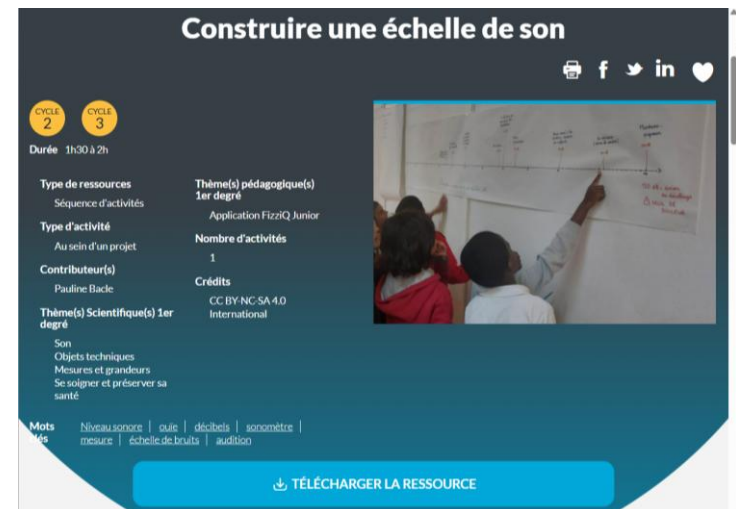


[lien](#)

Ressource disponible sur le site de la Fondation :



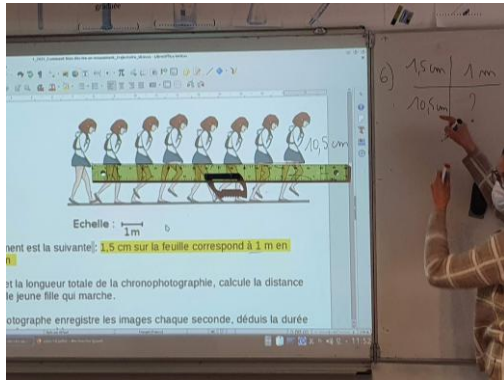
[lien](#)



Des ressources testées en classe de collège et primaire

Séances de tests dans les classes de 3^e du collège Césaria Evora (Montreuil)

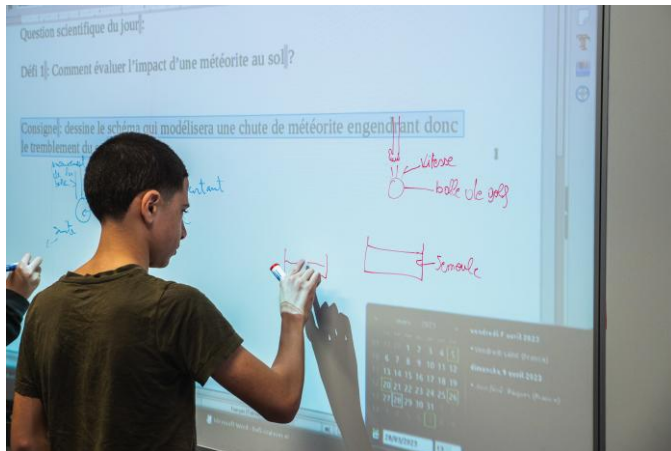
Décembre 2021 : Ressource « Chronophotographie »



Janvier 2022 : Ressource « Analyse vidéo du mouvement »



Mars 2023 : Ressource « Chute de météorite » : mesurer la vitesse et le séisme à l'impact

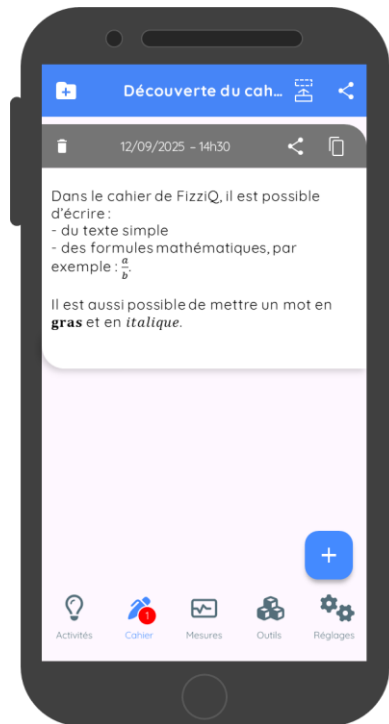


Nouveauté 2025 : la version Anthracite de FizziQ

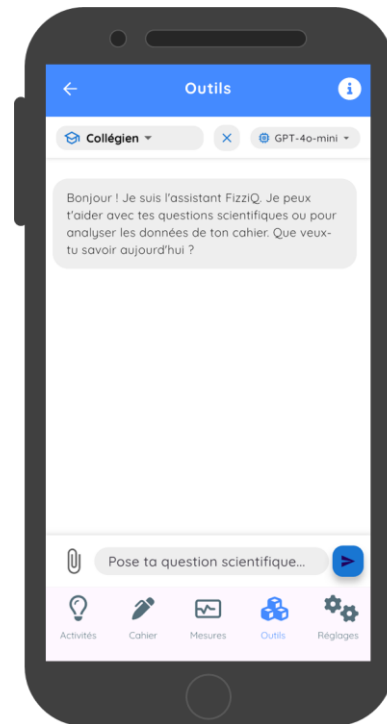
- Sortie de la version Anthracite en juin 2025
- Principales nouveautés :



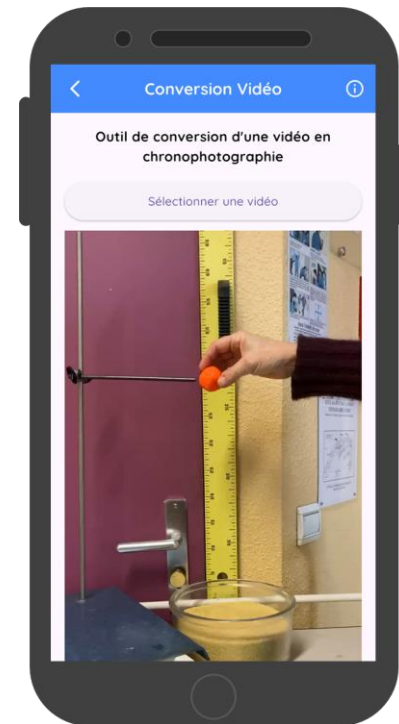
Un tableur repensé : plus de colonnes, des fonctions utiles et des statistiques intégrées, des graphiques dynamiques, avec des ajustements variés (linéaire, exponentiel, logarithmique...).



Insertion de formules mathématiques dans les champs texte à l'aide du langage LaTeX



Ask FizziQ (version bêta) : un outil d'IA pour aider les élèves à mieux structurer leur démarche scientifique, à analyser des résultats ou simplement à mieux comprendre les phénomènes qu'ils observent.



Des outils et fonctionnalités complémentaires : **conversion de vidéos en chronophotographies**, connexion aux capteurs externes en mode Radio...

Nouveauté 2025 : la version Anthracite de FizziQ

- Une prise en main interactive « pas-à-pas » complète (format Genially) pour découvrir les fonctionnalités de l'application, sur une page dédiée aux « Outils numériques » sur le site de Lamap (mise en ligne en déc. 25)



FAIRE UNE MESURE AVEC L'APPLICATION FIZZIQ

ETAPE : SÉLECTIONNER UN CAPTEUR

La page d'accueil au démarrage de FizziQ correspond à l'onglet "Mesures" : elle affiche la liste des différents capteurs accessibles depuis l'application.

Il est possible de faire défiler la page vers le bas pour voir l'ensemble des capteurs disponibles.

Cliquez sur "Inclinomètre" pour afficher les mesures possibles .

Cliquez pour révéler les éléments interactifs

⇒ Ouvrir l'application FizziQ

⇒ Sélectionner un capteur

⇒ Afficher une mesure en direct

⇒ Enregistrer la mesure dans le cahier

FONDATION La main à la pâte

- Mise à jour des ressources du catalogue Lamap en prenant en compte la nouvelle version et la nouvelle ergonomie de l'application (en cours)

Nouveauté 2025 : un kit de capteurs externes connectés pour faire des mesures en classe

Module principal FizziQ Connect (v2.02)



132,7€ TTC

- Branchement de capteurs sur 2 ports : prise analogique + prise I2C
- Possibilité de brancher plusieurs capteurs à la fois
- Affichage de la mesure en direct (valeur & graphique)
- Enregistrement local des données pendant une durée déterminée
- Possibilité de sauvegarder sur carte SD
- Envoi des données vers FizziQ / FizziQ Junior / FizziQ Web via Bluetooth
- 2 Modes de communication avec l'appli : Connect (1:1) & Radio (∞)
- Mise à jour autonome via WiFi
- Testé par Lamap pendant 2 ans au sein de 18 établissements

De nombreux capteurs compatibles :



Capteur
« environnement »
(humidité, température,
pression atm.)



Capteur de CO2
(+ température
& humidité)



Sonde de
température



Capteur de qualité de l'air
(TVOC/e-CO2)



Capteur de luminosité



+ Hub multi-ports



Capteur température
infrarouge

Comment se procurer des kits ?
Sur <https://www.a4.fr> (A4 Technologie)

Nouveauté 2025 : un kit de capteurs externes connectés pour faire des mesures en classe

- Un tutoriel « pas-à-pas » pour prendre en main FizziQ Connect (format Genially)



- Un mode d'emploi et des guides de prise en main pour la classe (format PDF)



Nouveauté 2025 : un kit de capteurs externes connectés pour faire des mesures en classe

- Des fiches capteurs (2 versions : cycle 3 et cycle 4+)



FONDATION
La main à la pâte
POUR L'ÉDUCATION À LA SCIENCE

Physique, Matière

Numérique

Cycles 3 & 4

Changement d'état : évolution de la température

Mesurer avec des capteurs connectés à FizziQ

Introduction

Quand on chauffe ou qu'on refroidit une substance, sa température évolue. Mais que se passe-t-il lorsqu'elle change d'état ? Cette activité propose de suivre l'évolution de la température de l'eau à l'aide d'une sonde connectée afin de mettre en évidence la température de changement d'état. L'usage d'outils numériques permet un suivi immédiat et continu des données. En complément, les enseignants peuvent élargir l'expérience à d'autres substances (par exemple, des solutions salées) pour interroger des situations concrètes (par exemple : pourquoi met-on du sel sur les routes en hiver ?).

Sans matériel numérique, l'expérience peut aussi être menée avec des relevés manuels réguliers, puis exploitée par le tracé de la courbe de variation de la température en fonction du temps.

Résumé et objectifs élèves	Avec une sonde de température et un outil de mesure numérique (ici, le module FizziQ Connect communiquant avec l'application FizziQ), les élèves suivent en continu l'évolution de la température de l'eau pure, lors de la solidification (ou fusion/vaporisation, selon le matériel disponible). Ils découvrent que la température reste constante pendant le changement d'état. L'activité conduit les élèves à mettre en œuvre un protocole, à enregistrer des données à l'aide d'un outil numérique, puis à comparer et interpréter des courbes expérimentales.		
Durée	1 activité de 55 minutes	Disciplines engagées	Physique-chimie, Technologie
Notions travaillées	- Observer des changements d'état physique, identifier les différents états physiques de la matière ; - Suivre l'évolution de la température et identifier les paliers lors d'un changement d'état ; - Caractériser les différents changements d'état d'un corps pur.	Compétences travaillées	- Proposer et mettre en œuvre un protocole expérimental pour étudier les changements d'état ; - Mobiliser des outils numériques pour acquérir et traiter des données ; - Produire des documents scientifiques.
En amont	S'assurer que la batterie des modules FizziQ Connect est suffisante ; prévoir éventuellement de pouvoir les laisser brancher sur secteur lors de l'expérimentation, si besoin. En cas d'utilisation de l'application FizziQ (gratuite, disponible sur iOS et Android) : veiller à la faire installer sur les tablettes de l'établissement (ou les smartphones des élèves) et à vérifier la batterie des appareils digitaux utilisés en amont de la séance. Préparer les mélanges réfrigérants et les solutions salées.		

Fondation La main à la pâte | Evolution de la température lors d'un changement d'état - Mesurer avec des capteurs connectés 1

Sonde de température étanche



À quoi sert ce capteur ?

Il permet de mesurer la température de liquides, de solides ou de l'air ambiant. Il est utile pour observer comment la température change selon les conditions (intérieur, extérieur, chaud, froid).

Ce que l'on mesure : Température (en °C)

- Plage de mesure : -55 °C à +125 °C
- Précision : ±0,5 °C entre -10 et +85 °C
- Résolution : 0,0625 °C
- Fréquence d'acquisition maximale : une mesure toutes les 750 ms



Schéma de branchement

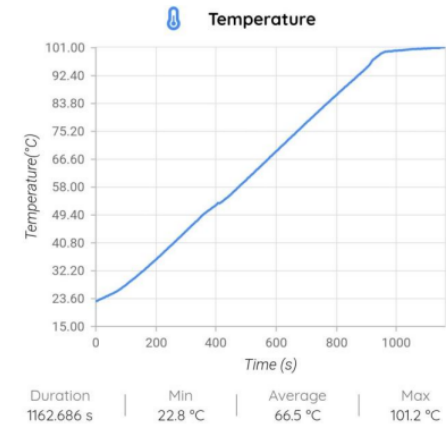
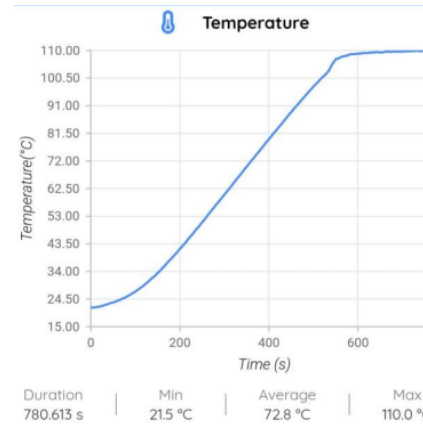
Conditions d'utilisation :

- Seule la partie métallique au bout du câble peut être plongée dans un liquide. Ne pas immerger le reste du câble ou les connexions.
- Attendre quelques secondes à l'allumage pour que la sonde s'ajuste à la température du milieu et avoir une mesure stable (env. 2 à 5 s selon le matériau ou le liquide).
- Ne pas tirer ou tordre fortement le câble.
- Ne pas soumettre le capteur à des températures extrêmes en dehors de la plage de mesure.

- 5 activités clé en main :
 - Mesurer les températures de changement d'état
 - Mesurer l'albédo
 - Suivre l'évolution du CO2 lors de la combustion d'une bougie
 - Modéliser l'effet de serre
 - Comprendre l'importance de l'aération (mesure du CO2)

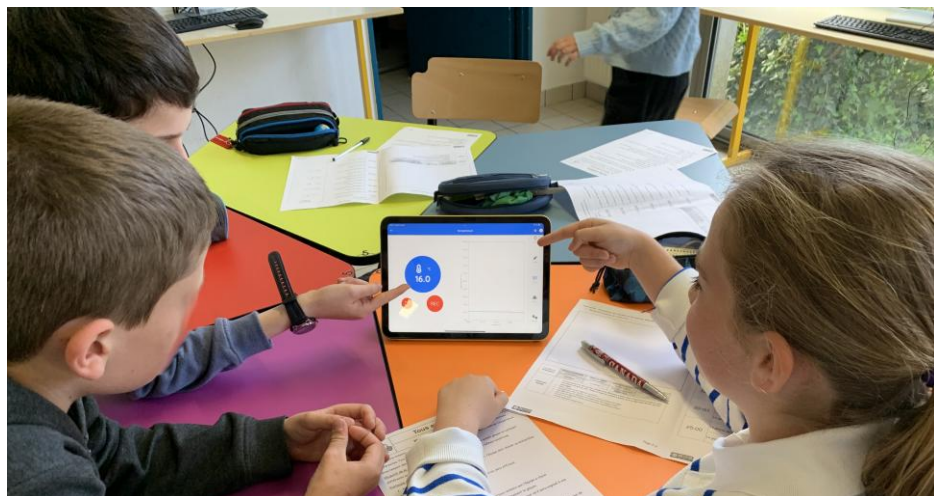
Nouveauté 2025 : un kit de capteurs externes connectés pour faire des mesures en classe

- Mesure des températures de changement d'états



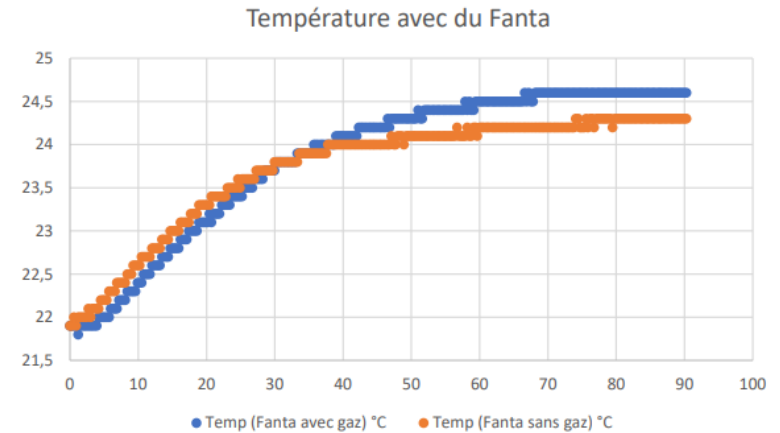
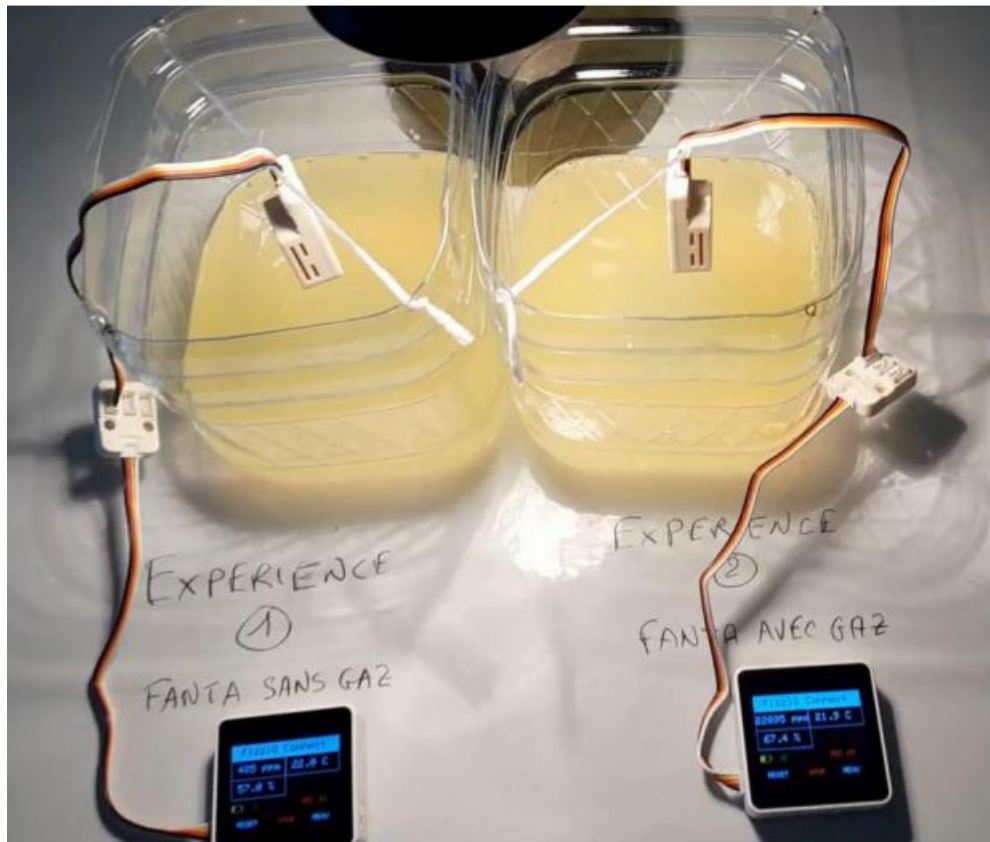
Comparaison eau distillée VS eau salée

- Défi « Il faut sauver le soldat glaçon » (isolation thermique)



Nouveauté 2025 : un kit de capteurs externes connectés pour faire des mesures en classe

- **Effet de serre** : évolution de la température dans deux enceintes fermées, dont une enrichie en CO₂



Nouveauté 2025 : un kit de capteurs externes connectés pour faire des mesures en classe

- Luminosité et albedo



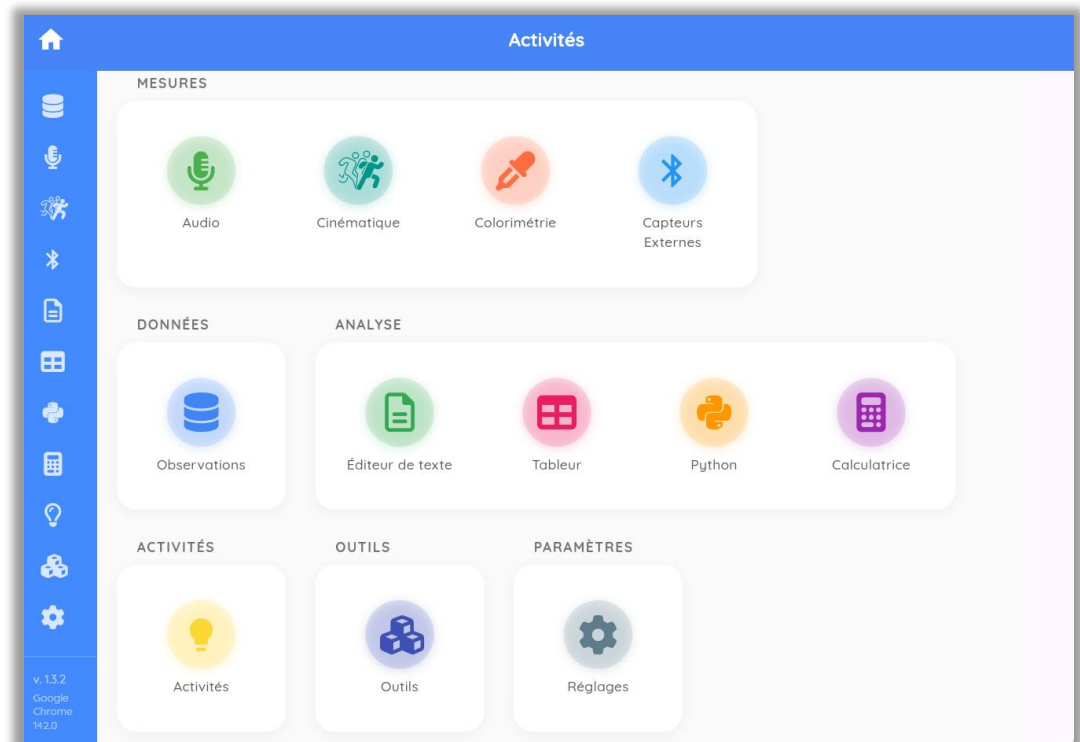
- Intensité lumineuse à la surface de la Terre (alternance jour/nuit, saisons...)



Nouveauté 2025 : FizziQ Web

<https://fizziqweb.web.app>

- Disponible sur la plupart des navigateurs (Chrome, Firefox, Safari, Opéra), sans besoin d'identification
- Compatible avec les applications FizziQ sur smartphone & tablette : possibilité d'échanger facilement les données enregistrées ou des cahiers entre les deux plateformes
- Outils principaux :
 - **Analyse cinématique** à partir de vidéos ou de chronophotographies
 - **Analyseur audio enrichi** : amplitude pure, niveau sonore en décibels, détection de la fréquence fondamentale, spectre instantané et **spectrogramme** (nouveau par rapport à FizziQ)
 - Connexion à des **capteurs externes** (FizziQ Connect)
 - Véritable tableur et éditeur python



Pour suivre les actualités :

Twitter

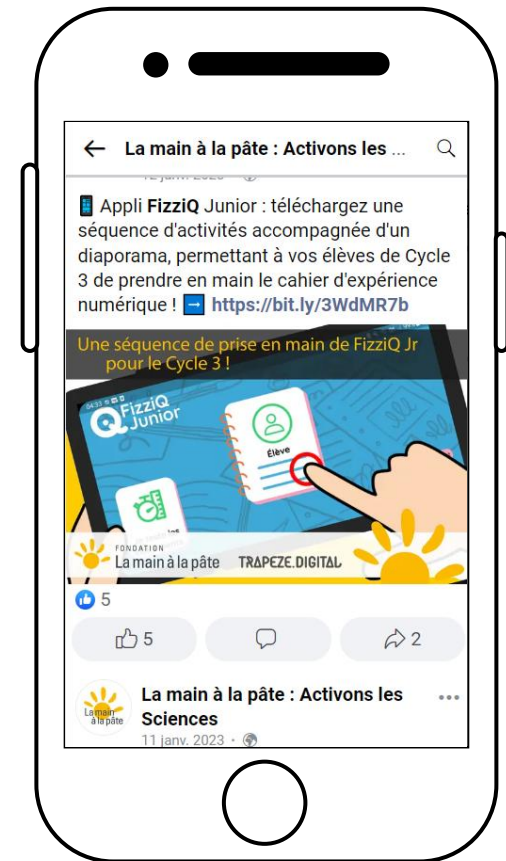


@fondation_Lamap

Facebook



@ fizziqlab



@ fizziqlab @ lamainalapate