

s22	Thème de séquence 10) Préserver la santé et aider l'homme	Problématique comment la technologie nous informe sur notre santé ?
Compétences	Thématiques du programme	Connaissances
CS 1.6 ► Analyser le fonctionnement et la structure d'un objet, identifier les entrées et sorties.	MSOST.1.3 Analyser le fonctionnement et la structure d'un objet, identifier les entrées et sorties.	Représentation fonctionnelle des systèmes. Structure des systèmes. Chaîne d'énergie. Chaîne d'information.
CT 4.1 ► Décrire, en utilisant les outils et langages de descriptions adaptés, la structure et le comportement des objets.	OTSCIS.1.4 Élaborer un document qui synthétise ces comparaisons et ces commentaires. MSOST.1.5 Décrire, en utilisant les outils et langages de descriptions adaptés, le fonctionnement, la structure et le comportement des objets.	Outils numériques de présentation. Charte graphique. Outils de description d'un fonctionnement, d'une structure et d'un comportement.
CT 6.1 ► Développer les bonnes pratiques de l'usage des objets communicants.	OTSCIS.1.3 Comparer et commenter les évolutions des objets en articulant différents points de vue : fonctionnel, structurel, environnemental, technique, scientifique, social, historique, économique.	
CT 7.1 ► Regrouper des objets en familles et lignées.	OTSCIS.1.1 Regrouper des objets en familles et lignées.	L'évolution des objets. Impacts sociaux et environnementaux dus aux objets. Cycle de vie. Les règles d'un usage raisonné des objets communicants respectant la propriété intellectuelle et l'intégrité d'autrui.
Présentation de la séquence		Situation déclenchante possible
Cette séquence permet aux élèves de découvrir les technologies utilisées pour surveiller notre santé ainsi qu'à en définir les limites d'utilisation.		Mesure de la fréquence cardiaque de façon manuelle et en utilisant différents appareils.
Éléments pour la synthèse de la séquence (objectifs)		Piste d'évaluation
Quelles techniques permettent de mesurer de la fréquence cardiaque ? Comment sont acquises, traitées et transmises les informations ? Quelles sont les bonnes attitudes à adopter lors de l'utilisation des objets connectés ?		Le thermomètre
Positionnement dans le cycle 4	3 ième	Liens possibles avec les EPI ou les parcours (Avenir, Citoyen, PEAC)
Prérequis		EPI avec EPS et SVT (fréquence cardiaque)
Proposition de déroulé		
	Séance 1	Séance 2
Question directrice	Comment mesure-t-on sa fréquence cardiaque ?	Comment sont acquises, traitées et transmises les informations ?
Activités	En classe inversée, les élèves ont répondu à plusieurs questions concernant la fréquence cardiaque. En classe, la question posée est : Quels appareils peuvent donner cette information ? Parmi toutes les réponses obtenues, trois objets techniques sont retenus : le stéthoscope, le tensiomètre, le bracelet connecté. En groupe, un objet est étudié. Il est ensuite présenté à l'aide d'un diaporama (fonctionnement, recherche de la période historique, comparaison avec la solution manuelle).	En groupe, les élèves analysent le programme permettant d'obtenir la fréquence cardiaque avec un clip de doigt ou d'oreille. Ils réalisent les branchements et prennent les mesures. La trame d'un diaporama leur est fournie pour présenter leurs travaux à la classe.
Démarche pédagogique	Investigation	Investigation
Conclusion / bilan	Dans la famille des O.T. permettant de mesurer la fréquence cardiaque, trois lignées ont été mises en évidence : le son, la lumière, la pression peuvent être des principes techniques utilisés pour mesurer la fréquence cardiaque.	La chaîne d'information La programmation par blocs et quelques conditions L'algorithme
Ressources	Sites Internet	Des cartes Arduino Des modules Grove rythme cardiaque clip oreille et doigt Le logiciel Mblock Site CNIL, charte Internet, site « internet pour les ados » Sites Internet

Séquence 22

THEMATIQUE : Les objets et systèmes techniques et les changements induits dans la société

Thème de la séquence : Préserver la santé et aider l'homme

Problématique de la séquence : Comment la technologie nous informe sur notre santé ?

Contexte : L'enseignement de technologie a pour finalité de donner à tous les élèves des clefs pour comprendre l'environnement technique contemporain et des compétences pour agir. Cette séquence, qui traite des objets techniques qui nous informent sur notre santé, s'inscrit dans cet esprit. En effet, les objets connectés (et les Smartphones) font désormais partie de notre quotidien. Au-delà, de toutes considérations techniques sur lesquelles nous nous intéresserons aussi, il y a de nombreuses questions à se poser sur le phénomène sociétal induit.

Contribution de la séquence au socle commun de connaissances et des compétences :

DOMAINE 1 : les langages pour penser et communiquer

Appliquer les principes élémentaires de l'algorithme et du codage à la résolution d'un problème simple

DOMAINE 2 : les méthodes et outils pour apprendre

Exprimer sa pensée à l'aide d'outils de description adaptés : croquis, schémas, graphes, diagrammes, tableaux
Modifier ou paramétrer le fonctionnement d'un objet communicant

DOMAINE 5 : les représentations du monde et l'activité humaine

Développer les bonnes pratiques de l'usage des objets communicants
Regrouper des objets en familles et lignées.

Éléments du programme de technologie :

Thématique principale : Les objets et systèmes techniques, les services et les changements induits dans la société

Attendus de fin de cycle :

► Comparer et commenter les évolutions des objets et systèmes

Connaissances et compétences associées :

Regrouper des objets en familles et lignées.

► Développer les bonnes pratiques de l'usage des objets communicants

Connaissances et compétences associées :

Les règles d'un usage raisonné des objets communicants respectant la propriété intellectuelle et l'intégrité d'autrui.

► Analyser le fonctionnement et la structure d'un objet

Connaissances et compétences associées :

Analyser le fonctionnement et la structure d'un objet, identifier les entrées et les sorties

Démarche didactique mise en oeuvre

En classe inversée, répondre aux questions après avoir réalisé des recherches sur Internet

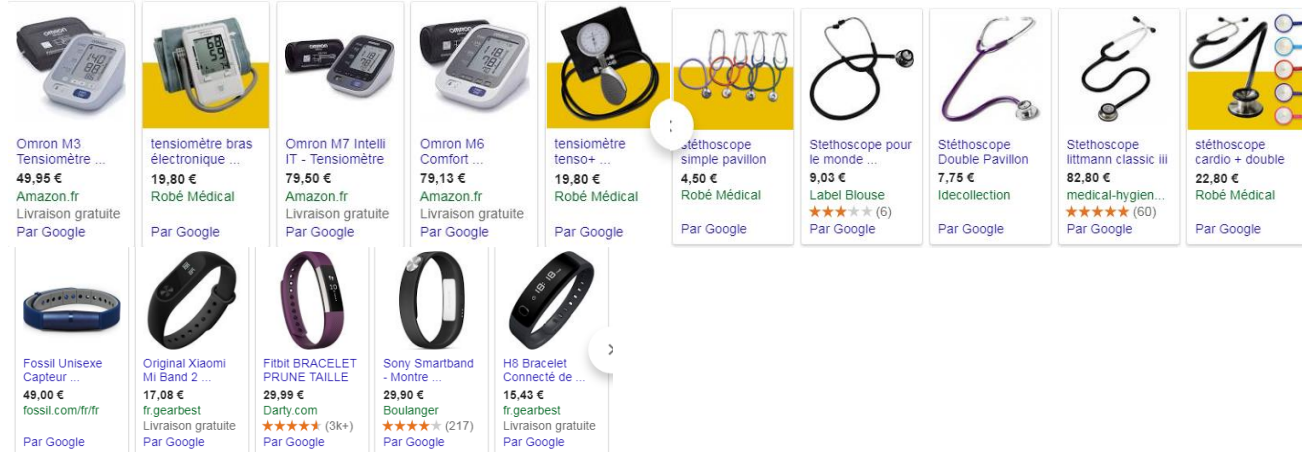
- 1 Qu'est-ce que la fréquence cardiaque ?
- 2 Comment mesurer la fréquence cardiaque (le pouls) manuellement ?
 - 2.1 Où prendre le pouls ?
 - 2.2 Dans quelles conditions ?
 - 2.3 Pendant combien de temps ?
- 3 Pourquoi est-ce que c'est nécessaire de prendre sa fréquence cardiaque ?
- 4 Comment améliorer notre propre fréquence cardiaque ?

Séance 1 Comment mesure-t-on sa fréquence cardiaque ?

Situation déclenchante : on est capable de mesurer manuellement sa propre fréquence cardiaque (rappel du travail réalisé en classe inversée qui sera utilisé au cours de la séance) mais existe-t-il des objets techniques qui permettent de le faire ?

Réponses données par les élèves présentées sous forme d'un nuage de mots : Smartphone, stéthoscope, tensiomètre ...

Sur tous les OT, on en retient 3 : le bracelet connecté, le stéthoscope et le tensiomètre



Un objet technique à étudier par groupe pour décrire son fonctionnement (sous forme de phrases et/ou de schéma) et sa période historique d'invention. (Il n'est pas indispensable de posséder ces OT mais il est toujours souhaitable : il est possible de voir avec l'infirmière ...)

Description du rôle de chaque élève au sein du groupe :

- Elève 1 : récupère le travail de chaque élève de son groupe réalisé en classe inversée, compare les résultats obtenus de la solution manuelle avec les résultats de la solution technique, effectue la recherche sur la période historique et liste les avantages et inconvénients pour l'OT et pour la solution manuelle.
- Elève 2 et 3 : effectuent des recherches sur le fonctionnement de l'OT étudié et réalisent une description
- Elève 4 : réalise le diaporama de présentation du travail du groupe. Une trame du diaporama est donnée. Il présente le diaporama à la classe.

Quelques adresses de sites si nécessaire :

Stéthoscope

<http://stetho.fr/fonctionnement-stethoscope.html>

Tensiomètre

https://www.sciencesetavenir.fr/sante/e-sante/le-tensiometre-la-sante-a-bout-de-bras_107601

Bracelet connecté

https://www.geonaute.fr/conseils/comment-fonctionne-un-cardio-optique-tp_1368

<https://edu.tactileo.fr/search?k=bracelet%20connect>

Éléments possibles pour la synthèse (bilan) :

Les OT étudiés pour mesurer la fréquence cardiaque ont des modes de fonctionnement différents. Les grands principes techniques utilisés sont la pression, la lumière et le son. Ces 3 OT appartiennent à la même famille mais pas à la même lignée.

Séance 2 Comment sont traitées et transmises les informations ?

Rappel de la séance précédente et de la synthèse (bilan)

Présentation de la problématique aux élèves : les OT (tensiomètre et bracelet connecté) vus lors de la séance précédente, reçoivent des informations de notre corps qu'ils doivent analyser. La question maintenant est de savoir comment sont traitées ses informations envoyées par notre corps puis transmises ?

Pédagogie différenciée :

Groupe « Module Grove rythme cardiaque (doigt) » = niveau 1

Matériel nécessaire

Module Grove rythme cardiaque (doigt) :

<https://www.jeulin.fr/module-grove-rythme-cardiaque-doigt-275757.html>

ou <https://www.technologieservices.fr/catalogsearch/result/?q=module+grove+cardiaque>

Module grove afficheur 4 digits :

<https://www.jeulin.fr/module-grove-afficheur-4-digits-275761.html>

Carte Arduino et module Grove

Ordinateur avec le logiciel mblock

Mblock et extensions, téléchargement gratuit :

<https://www.jeulin.fr/logiciel-de-programmation-graphique-mblock-ress-178992.html>

(ou <https://www.technologieservices.fr/mblock-extensions-ts-3-4-11-ress-175416.html>)

Groupe « Module Grove rythme cardiaque (oreille) » = niveau 2

Matériel nécessaire

Module Grove rythme cardiaque (oreille)

<https://www.jeulin.fr/module-grove-rythme-cardiaque-doigt-275757.html>

Module grove afficheur 4 digits :

<https://www.jeulin.fr/module-grove-afficheur-4-digits-275761.html>

Carte Arduino et module Grove

Ordinateur avec le logiciel mblock

Mblock et extensions, téléchargement gratuit :

<https://www.jeulin.fr/logiciel-de-programmation-graphique-mblock-ress-178992.html>

(ou <https://www.technologieservices.fr/mblock-extensions-ts-3-4-11-ress-175416.html>)

Groupe « Module Grove rythme cardiaque (oreille) et autres composants » = niveau 3

Matériel nécessaire

Module Grove rythme cardiaque (oreille)

<https://www.jeulin.fr/module-grove-rythme-cardiaque-doigt-275757.html>

Module grove afficheur 4 digits :

<https://www.jeulin.fr/module-grove-afficheur-4-digits-275761.html>

Module grove bargraphe :

<https://www.jeulin.fr/bargraphe-led-grove-275781.html>

Module grove led :

<https://www.jeulin.fr/module-grove-led-rouge-5-mm-275717.html>

Carte Arduino et module Grove

Ordinateur avec le logiciel mblock

Mblock et extensions, téléchargement gratuit :

<https://www.jeulin.fr/logiciel-de-programmation-graphique-mblock-ress-178992.html>

(ou <https://www.technologieservices.fr/mblock-extensions-ts-3-4-11-ress-175416.html>)

3 groupes utilisent le module Grove rythme cardiaque (oreille) et 3 groupes le module Grove rythme cardiaque (doigt) avec pour objectif de présenter, sous forme de diaporama (trame disponible), la chaîne d'information, les explications du programme, les branchements et les tests réalisés et les résultats obtenus.

Description du rôle de chaque élève au sein du groupe :

- Deux élèves ont en charge la saisie du programme ;
- Un élève gère le matériel : branchement et test ;
- Un élève prend en charge la réalisation du diaporama ainsi que sa présentation. Une trame du diaporama est fournie à l'élève.

Eléments possibles pour la synthèse :

Chaîne d'information, algorithme et programmation par blocs et quelques conditions


Séance 3 Etre en permanence connecté, est-ce sans conséquence ?

Situation déclenchante

Projection de film ou documentaire sur la connexion en permanence

Projection d'une photo de la chartre de Fitbit


Ou autre piste possible de situation déclenchante



Charge 2
Fitbit
159.95€

Fiabilité ★★★★★
Respect de la vie privée ★★☆☆☆
Engagements fabricant ☆☆☆☆☆
Avis des utilisateurs ☆☆☆☆☆


Comparer



Charge HR
Fitbit
149.95€

Fiabilité ★★★★★
Respect de la vie privée ★★☆☆☆
Engagements fabricant ☆☆☆☆☆
Avis des utilisateurs ★★★★★

Comparer



Feel (BP5)
iHealth
99.95€

Fiabilité ★★★★★
Respect de la vie privée ★★☆☆☆
Engagements fabricant ★★★★★
Avis des utilisateurs ★★★★★

Comparer



MyTensio BW-BA1
Bewell connect
119.00€

Fiabilité ★★★★★
Respect de la vie privée ★★☆☆☆
Engagements fabricant ☆☆☆☆☆
Avis des utilisateurs ★★★★★

Comparer

Source : http://www.guide-sante-connectee.fr/trouver-votre-objet-connecte-sante/field_product_theme/fr%C3%A9quence-cardiaque-117

Pour classer les objets connectés, nous pouvons constater qu'un des critères d'évaluation est le respect de la vie privée. Ici, la Fitbit charge 2 n'a que deux étoiles. Pourquoi ?

<https://www.fitbit.com/fr/legal/privacy>

Question : Est-ce que le fait de mettre ces données en ligne respecte mon intégrité et mon intimité ?

Mise en place d'un débat : 3 groupes seront les défenseurs et 3 groupes seront les détracteurs

Dans chaque groupe :

- un orateur
- un secrétaire
- deux enquêteurs chargés de rechercher des arguments

et un modérateur qui pourrait être au début l'enseignant.

Chaque groupe mettrait ses arguments pour ou contre sur un paddlet. L'orateur (muni d'un bâton de la parole qui ferait office de micro) présente son argument et les autres (enquêteurs) rechercheraient des arguments pour le contrer. La présence d'un professeur de français ou de la documentaliste pourrait être envisagée.

Chaque groupe doit présenter 2 arguments différents.

Estimation du temps : vingt minutes de présentation de la séance, une demi-heure de recherche des arguments, une demi-heure de débat et dix minutes consacrées à la synthèse.

Quelques adresses de sites si nécessaire :

Pour ou contre les objets pour la santé connectée :

<https://www.lamutuellegenerale.fr/le-mag-sante/prevention/objets-sante-connectes-utiles-aujourd-hui-indispensables-demain.html>

http://www.lexpress.fr/actualite/societe/sante/sante-connectee-bonne-ou-mauvaise-nouvelle-pour-la-medecine-et-les-patients_1642315.html

<http://lifeaz.fr/la-sante-connectee-une-chance-pour-la-medecine/>

<https://www.essentiel-sante-magazine.fr/sante/innovation/michel-cymes-sante-connectee-medecine-de-demain>

<http://www.rtl.fr/sujet/sante-connectee>

Eléments possibles pour la synthèse :

Les bonnes attitudes à adopter lors de l'utilisation des objets connectés.

Quelques arguments : (quelques extraits du livre blanc du Conseil National de l'Ordre des Médecins CNOM)

Pour : (promesses)

Prévention accrue et meilleure qualité de vie

Systèmes de santé plus efficaces et plus durables

Patients plus responsables (éducation à la santé)

Contre : (risques)

La protection des données personnelles, des données de santé et la confidentialité

Le défaut de validation clinique pour une solution qui s'apparenterait à un dispositif médical, la tromperie sur la finalité de l'application.

Le dysfonctionnement des produits et logiciels, le manque de fiabilité des capteurs

La vulnérabilité, les failles de sécurité des produits et logiciels