

Exposition Science Factor

*Femmes de la tech :
elles innovent
pour nous !*

LIVRET
PÉDAGOGIQUE

SCIENCE
Factor

Sommaire

Constat	3
Les femmes sont minoritaires dans les sciences et technologies.....	3
Réponses	4
Une démarche en trois temps pour déclencher l'intérêt et susciter des vocations .	4
Une exposition inédite pour déclencher l'intérêt des adolescent·es	4
Des activités pour consolider l'intérêt dans les STIM proposées tout au long de l'année scolaire.....	4
Le concours Science Factor	5
Un questionnaire pour organiser le suivi et mesurer l'impact.....	6
L'exposition Femmes de la tech : elles innovent pour nous !	7
Liens avec les programmes scolaires par niveau et par matière	8
Cycle 3 Classes de 6 ^e	8
Cycle 4 Classes de 5 ^e , 4 ^e , 3 ^e	13
Les innovatrices : les disciplines et matières par portrait	18
Ecouter les textes	33
Description des inventions pour le cycle 3	34
Description des inventions pour le cycle 4	49
Fiches d'activités pour les élèves	64
Biographie d'une innovatrice	65
Le vocabulaire de l'exposition <i>Elles innovent pour nous!</i> en anglais	66
Les femmes innovatrices	67
Découverte de l'exposition.....	67
Quiz sur l'exposition : 2 questions par affiche.....	69
Le domaine d'intervention des femmes de l'exposition.....	71
Tableau des innovatrices.....	73
Jeu de cartes autour de l'exposition.....	77
Découverte individuelle d'une inventrice puis bilan en classe.....	80
QCM simple sur l'exposition.....	91
Corrigé : Visite de l'exposition Science Factor avec questions comme support.....	102
Mot croisé sur l'exposition Science Factor	105
Solutions du mot croisé	106
Corrigé du vrai-faux.....	112

Constat

Les femmes sont minoritaires dans les sciences et technologies

Une situation alarmante qui menace de se détériorer fortement dans les 5 prochaines années

Aujourd'hui, les femmes ne représentent que 33,2 % des étudiants dans les formations scientifiques et techniques. Ce chiffre masque de grandes disparités, avec plus de 40 % dans des spécialisations telles que la chimie, ou l'agronomie, mais seulement 19 % dans celles du numérique. Alors même que ces secteurs sont au cœur des évolutions de nos sociétés et qu'ils sont fortement créateurs d'emploi, la proportion de femmes qui s'orientent vers les sciences et technologies n'a pas augmenté depuis dix ans.

Nous faisons face à une situation extrêmement alarmante! Si nous n'agissons pas en France dès aujourd'hui cette sous-représentation va s'aggraver, les signaux d'alarme sont là :

- Décrochage de la proportion de filles dans la spécialité math au lycée qui passe de 43 % en 2018, elles ne représentent que 31 % des élèves faisant plus de 8h par semaine en 2021!
- Chute de la proportion de filles dans les filières NSI, elles ne représentent plus que 13.7 % des effectifs en Terminale en 2021 contre 29 % en 2019,
- Seulement 7 % des adolescentes interrogées pour l'enquête Gender Scan en 2021 souhaitent s'orienter vers le secteur du numérique versus 29 % pour les garçons.

Pourquoi les femmes sont-elles minoritaires dans les secteurs scientifiques et techniques ?

Les recherches conduites auprès des adolescentes en France permettent d'identifier les raisons suivantes :

- **Biais de perception des formations et métiers scientifiques et technologiques**, selon lesquels les filles sont moins aptes que les garçons à réussir dans ces études et s'épanouir dans ces métiers,
- **Manque de confiance en soi des filles dans les matières scientifiques et techniques**, les enquêtes PISA mettent en évidence un niveau de confiance en soi des filles très inférieur à celui des garçons en math et science en France qui résulte de l'absence d'encouragement reçu de prescripteurs clés,
- **Absence de continuité dans les actions mises à la disposition des filles et des enseignant-es**, qui ne permet pas de consolider l'acquis, faire progresser les perceptions et la prise de conscience des opportunités existantes.

Réponses

Une démarche en trois temps pour déclencher l'intérêt et susciter des vocations



1 Une exposition inédite pour déclencher l'intérêt des adolescent·es

L'exposition met en lumière des femmes ayant fait des découvertes ou innovations **marquantes**. Des innovations qui toutes ont en commun d'avoir amélioré et changé nos vies.

Elle présente aussi les **innovations de jeunes équipes lauréates de Science Factor**, concours d'innovation citoyenne qui bénéficie du haut patronage de la Présidence de la République et du soutien continu du ministère de l'Éducation nationale depuis 10 ans. **Chacune des équipes Science Factor fournit aux adolescent·es des exemples de rôles modèles proches d'eux.**



2 Des activités pour consolider l'intérêt dans les STIM proposées tout au long de l'année scolaire

Afin de s'assurer de la **durabilité des actions engagées**, dès la fin de l'exposition, des **activités complémentaires sont proposées aux enseignant·es et aux élèves**. Une partie de ces activités seront conçues avec et pour les entreprises sponsors du programme et suivies par notre équipe, afin de contribuer à la diffusion de leurs programmes de sensibilisation des jeunes sur la Tech.

Activités collectives pour les enseignant·es

Présentiel

- Atelier d'initiation (numérique, robotique...)
- Atelier de sensibilisation sur les stéréotypes
- Visites d'entreprises ou d'établissements de formation
- Démonstrations
- Rencontres avec des expertes, professionnelles ou étudiantes

Distanciel

- Escape game scientifique
- Formations on line
- Rencontres on line

Activités individuelles pour les filles

Présentiel

- Stage de découverte
- Marrainage/mentorat
- Bootcamp durant les vacances scolaires

Distanciel

- Formations dédiées

3 Le concours Science Factor

Une opportunité supplémentaire pour renforcer la mobilisation des adolescent·es : un accompagnement pour participer au concours Science Factor.

► Objectifs du concours

Science Factor est organisé par Global Contact, avec le ministère de l'Éducation nationale, de la Jeunesse et des Sports, le ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation, le secrétariat d'État chargé du Numérique et le ministère chargé de l'Égalité entre les femmes et les hommes de la diversité et de l'égalité des chances.

Cette initiative vise à **stimuler l'intérêt des jeunes, et plus particulièrement des filles, pour les métiers scientifiques et techniques**, qui sont des métiers d'avenir dans lesquels des besoins de recrutements sont identifiés pour les prochaines années. Afin d'atteindre cet objectif, Science Factor prend appui sur un **concours** qui invite les jeunes (collégien·nes et lycéen·nes) à présenter des **projets d'innovation citoyenne dans toute la France**.

► Le concours Science Factor : l'innovation citoyenne portée par les adolescent·es

Un concours ludique ouvert à tou·tes les collégien·nes



Le concours s'adresse aux élèves de classes de la **sixième à la terminale**. Les équipes candidates, constituées de **2 à 4 jeunes**, sont obligatoirement **pilotées par une fille** et peuvent être accompagnées par des étudiant·es, enseignant·es ou des professionnel·les issus de filières scientifiques et techniques.



Les équipes doivent présenter une **innovation citoyenne, dont le caractère novateur et l'utilité pour le bien commun (environnement, société, inclusion, etc.)** devront être **clairement démontrés lors du dépôt du projet**.



Pour participer, les équipes doivent compléter un questionnaire en ligne sur notre site internet ou notre page Facebook, et l'illustrer avec une vidéo, et les supports avec lesquels les élèves se sentent le plus à l'aise (maquette physique ou graphique, prototype, présentation Powerpoint, map Minecraft, application).



8 Prix sont décernés : Prix Collège, Prix Lycée, Prix Lycée Professionnel Prix ENGIE Energie, Prix Orange Numérique, Prix Handinumérique, Prix Care, Prix Égalité Filles-Garçons, et Prix Innovation dans l'Éducation.

Chaque équipe gagnante remporte des chèques cadeaux de 250 € par participante, ainsi qu'une couverture média des partenaires Science Factor et, depuis 2014, un accompagnement dans la durée avec un appui pour l'orientation.

► Le plus de Science Factor : un concours cohérent avec les programmes scolaires et un accompagnement dans la durée

Science Factor permet aux élèves de présenter des projets cohérents avec leurs programmes scolaires au niveau collège et lycée.

Pour les élèves de la 5^e à la 3^e, les projets permettent de faire travailler les élèves **selon les méthodes préconisées dans le programme du cycle 4** en vigueur depuis 2018, notamment sur les matières suivantes : Physique-Chimie, Sciences de la vie et de la Terre, et Technologie et peuvent être présentés à l'**épreuve orale du Brevet des Collèges (100 points sur 700)**.

Un accompagnement dans la durée : les équipes lauréates reçoivent un accompagnement dans la durée pour les aider à concrétiser leur projet avec l'aide de chercheurs, d'entreprises, et de grandes écoles.

► Impact de Science Factor sur les élèves

- **72 % des filles** ont déclaré avoir envie de travailler dans l'innovation et le high-tech, ce qui s'applique à 44 % des garçons. La proportion de filles qui envisagent de s'orienter vers ces métiers est en hausse, car elle passe de **69 % à 72 %**.
- **55 % des participant-es** ont envie de s'engager dans des formations d'innovation et de high-tech. On constate un impact positif sur le choix d'orientation future chez les filles avec 44 % d'entre elles affichant une telle envie. La proportion est de 67 % pour les garçon



Un questionnaire pour organiser le suivi et mesurer l'impact

Après avoir reçu l'exposition, il est demandé aux enseignants et documentalistes de compléter un questionnaire. Les informations recueillies visent d'une part à identifier les activités de suivi dont le déploiement est souhaité (rencontres, visites, etc). D'autre part, prenant en compte les toutes dernières recherches conduites en Europe auprès des adolescent.es afin de stimuler leur intérêt pour les STIM, un protocole de recherche précis est appliqué dans le déploiement des questionnaires afin d'évaluer l'impact des activités proposées aux enseignants et aux élèves avec l'appui d'une sociologue spécialiste des questions de genre.

Les données et analyses seront partagées avec l'ensemble de l'écosystème (collèges, lycées, ministères et les autres partenaires), dans le cadre de points de restitution annuels pour identifier comment mieux satisfaire les attentes et les besoins des enseignants et des élèves afin de faire évoluer le dispositif en conséquence.

Il est donc très important de prendre le temps de répondre aux questionnaires qui sont mis en place :

Pour les accompagnant-es
(enseignant-es, documentalistes...) >>

Pour les élèves >>

Présentation

Femmes de la tech : elles innovent pour nous !

Leur créativité et leur engagement les a incitées hier ou aujourd'hui à innover pour un monde meilleur.

Dans cette exposition, découvrez ces femmes de la tech aux parcours inspirants, mais aussi des équipes lauréates de Science Factor.

Depuis 2011, ce concours national propose aux jeunes, de la sixième à la terminale de construire à plusieurs, un projet scientifique ou technique ayant un impact positif au niveau sociétal, économique ou environnemental.

À votre tour de vous projeter parmi celles et ceux qui peuvent contribuer à faire changer les choses !

Dans la continuité de cette exposition, des activités, des rencontres ou des initiations vous seront proposées par Science Factor pour mieux comprendre ces métiers et comment accéder à leurs formations.

Réalisée par



Avec le soutien de



En partenariat avec



Liens avec les programmes scolaires

Par niveau et par matière



Cycle 3
Classes de 6^e

► Éducation morale et civique

Conformément au programme du cycle 3, l'exposition permet de traiter les points suivants :

L'objectif est l'appropriation libre et éclairée par les élèves des valeurs qui fondent la République, dont l'égalité entre les filles et les garçons, le respect et l'absence de toute forme de discrimination notamment en mettant en lumière l'apport décisif de femmes à des innovations majeures.

Les exemples fournis par l'exposition portent sur :



le développement
de la première forme
de langage informatique
par *Ada Lovelace*



la création du WiFi
par *Hedy Lamarr*



l'utilisation de l'ARN messenger
pour la vaccination contre
le Covid-19 par *Katalin Karikó*

Elles mettent aussi en évidence le **problème d'invisibilisation des femmes dans les domaines scientifiques et techniques**, démontré par le fait que le nom de *Katalin Karikó*, pourtant à l'origine d'une découverte majeure reste ignorée de la plupart.

L'importance d'actions sur le sujet est mis en lumière par l'action conduite par *Emily Temple-Wood* qui pour réduire l'invisibilisation des femmes a développé une solution avec le projet Wiki des femmes de science sur Wikipédia.

Elle favorise l'acquisition d'une **culture morale et civique**, en mettant en valeur des « innovations citoyennes », dont l'impact est positif pour la société. Toutes les innovations présentées permettent de mettre en évidence l'importance de la prise en compte de valeurs morales et éthiques dans les développements et innovations scientifiques et techniques.

Les innovations présentées par les équipes Science Factor permettent de mettre en valeur la capacité des adolescent·es de s'engager dans des projets qui concrétisent des valeurs de la République, notamment l'égalité et la fraternité. Chacune de ces équipes est pilotée par une fille et apporte une illustration concrète de l'égalité filles-garçons et des compétences égales des filles sur ces sujets.



Une application pour venir en aide aux personnes en situation de handicap concernées par l'autisme.
Équipe Autis'team



Une application de géolocalisation pour aider les personnes en situation de handicap, atteintes de dyspraxie à se repérer dans l'espace.
L'application vient en aide aux élèves dyspraxiques dans un établissement scolaire.
Équipe Shalimao



Un moyen de déplacement léger et peu coûteux pour venir en aide aux personnes à mobilité réduite.
Équipe des Ulissiens



Un passage piéton 2.0 pour mieux informer les enfants et les personnes en situation de handicap avec une signalisation visuelle et sonore.
Équipe des Little Miss Sunshine

► Sciences et technologie

Matière, mouvement, énergie, information

Décrire les états et la constitution de la matière à l'échelle macroscopique
Diversité des usages de la matière : se déplacer, se nourrir, construire, se vêtir



L'innovation de *Carmen Hijosa* qui a mis au point un cuir végétal apporte une illustration de la diversité des usages possibles de la matière végétale

Identifier différentes ressources en énergie et connaître quelques conversions d'énergie
Identifier des formes d'énergie et des ressources en énergie. Exemples de consommation domestique (chauffage, lumière, ordinateur, transports)



La solution développée par *Sandra Rey* qui prend appui sur la bioluminescence est un exemple concret d'une nouvelle source de lumière, qui favorise des économies d'énergie

Identifier un signal et une information

Identifier différents signaux (sonores, lumineux, radio...)
Distinction entre signal et information, dans une application simple de la vie courante.
Transmission d'une information par un signal



La technologie de transmission d'informations sans fil, le WiFi développé par *Hedy Lamarr*

Le vivant, sa diversité et les fonctions qui le caractérisent

Unité, diversité des organismes vivants
La compréhension de la cellule et des informations génétiques



L'utilisation de l'ARN messager pour développer un vaccin – *Katalin Karikó*

Matériaux et objets techniques

Identifier les principales évolutions du besoin et des objets :

- Repérer les évolutions d'un objet dans différents contextes (historique, économique, culturel)
- L'évolution technologique (innovation, invention, principe technique)
- L'évolution des besoins.

Les moyens de déplacement des personnes à mobilité réduite sont peu diversifiés (chaise roulante, véhicule électrique) et relativement chers.



L'équipe des *Ulissiens* a développé un moyen de déplacement peu coûteux à partir de matériaux de récupération : l'*Ulisboard*

Identifier les principales familles de matériaux :

- Familles de matériaux (distinction des matériaux selon les relations entre formes, fonctions et procédés)
- Caractéristiques et propriétés (aptitude au façonnage, valorisation)
- Impact environnemental



L'utilisation novatrice de feuilles d'ananas pour produire du cuir végétal par *Carmen Hijosa*

Repérer et comprendre la communication et la gestion de l'information

Environnement numérique de travail :

- Le stockage des données, notions d'algorithmes, les objets programmables
- Usage des moyens numériques dans un réseau
- Usage de logiciels usuels.

Des applications numériques au service de la santé, des personnes en situation de handicap ou de l'environnement

- ▶  Le premier langage informatique a été développé par une femme : *Ada Lovelace*
- ▶  Une des premières techniques de transmission d'informations sans fil – WiFi inventé par *Hedy Lamarr*
- ▶  De la santé
L'application de *Mélanie Peron* qui utilise la réalité virtuelle pour soulager la souffrance des malades
- ▶  Des personnes en situation de handicap
Autis'team (application pour aider les personnes autistes à communiquer) et *Shalimao* (application pour aider les élèves dyspraxiques à se repérer dans les établissements scolaires)
- ▶  De l'environnement
Réduction du gaspillage alimentaire en limitant la quantité de nourriture jetée grâce à l'application développée par *Lucie Basch*

La planète Terre. Les êtres vivants dans leur environnement

Situer la Terre dans le système solaire et caractériser les conditions de la vie terrestre

Travailler à partir de l'observation et de démarches scientifiques variées (modélisation, expérimentation, etc.), faire – quand c'est possible – quelques observations astronomiques directes (les constellations, éclipses).

Identifier des enjeux liés à l'environnement

- ▶  La gestion des débris de satellites dans l'espace, sujet d'étude de *Fatoumata Kébé*

Suivre et décrire le devenir de quelques matériaux de l'environnement proche. Relier les besoins de l'être humain, l'exploitation des ressources naturelles et les impacts à prévoir et gérer (risques, rejets, valorisations, épuisement des stocks). – Exploitation raisonnée et utilisation des ressources (eau, pétrole, charbon, minerais, biodiversité, sols, bois, roches à des fins de construction, etc.).

Aménagements de l'espace par les humains et contraintes naturelles : impacts technologiques positifs et négatifs sur l'environnement.

Identifier quelques impacts humains dans un environnement (comportements, aménagements, impacts de certaines technologies...).

- ▶  Exemple d'utilisation raisonnée : le cuir végétal développé par *Carmen Hijosa*
- ▶  Pour réduire la consommation d'électricité – solution de bioluminescence pour éclairer et réduire la consommation d'électricité développée par *Sandra Rey*
- ▶  Pour réduire la consommation d'électricité – *Little Miss Sunshine* - passage piéton alimenté par l'énergie solaire
- ▶  Pour réduire le gaspillage alimentaire – exemple récupération de la nourriture non utilisée : *Too Good To Go*, application développée par *Lucie Basch*

2 Cycle 4 Classes de 5^e, 4^e, 3^e

► Éducation morale et civique

Conformément au programme du cycle 4, l'exposition permet de traiter les points suivants :

L'objectif est l'appropriation libre et éclairée par les élèves des valeurs qui fondent la République, dont l'égalité entre les filles et les garçons, le respect et l'absence de toute forme de discrimination notamment en mettant en lumière l'apport décisif de femmes à des innovations majeures.

Les exemples fournis par l'exposition portent sur :



le développement
de la première forme
de langage informatique
par *Ada Lovelace*



la création du WiFi
par *Hedy Lamarr*



l'utilisation de l'ARN messenger
pour la vaccination contre
le Covid-19 par *Katalin Karikó*

Elles mettent aussi en évidence le **problème d'invisibilisation des femmes dans les domaines scientifiques et techniques**, démontrée par le fait que le nom de *Katalin Karikó*, pourtant à l'origine d'une découverte majeure reste ignorée de la plupart.

L'importance d'actions sur le sujet est mis en lumière par l'action conduite par *Emily Temple-Wood* qui pour réduire l'invisibilisation des femmes a développé une solution avec le projet Wiki des femmes de science sur Wikipédia.

Elle favorise l'acquisition d'une **culture morale et civique**, en mettant en valeur des « innovations citoyennes », dont l'impact est positif pour la société. Toutes les innovations présentées permettent de mettre en évidence l'importance de la prise en compte de valeurs morales et éthiques dans les développements et innovations scientifiques et techniques.

Les innovations présentées par les équipes Science Factor permettent de mettre en valeur la capacité des adolescent·es de s'engager dans des projets qui concrétisent des valeurs de la République, notamment l'égalité et la fraternité. Chacune de ces équipes est pilotée par une fille et apporte une illustration concrète de l'égalité filles-garçons et des compétences égales des filles sur ces sujets.



Une application pour venir en aide
aux personnes en situation
de handicap concernées par l'autisme.
Équipe Autis'team



Une application de géolocalisation
pour aider les personnes en situation de
handicap, atteintes de dyspraxie
à se repérer dans l'espace.
L'application vient en aide aux élèves
dyspraxiques dans un établissement scolaire.
Équipe Shalimao



Un moyen de déplacement léger
et peu coûteux pour venir en aide
aux personnes à mobilité réduite.
Équipe des Ulissiens



Un passage piéton 2.0 pour mieux informer
les enfants et les personnes en situation
de handicap avec une signalisation
visuelle et sonore.
Équipe des Little Miss Sunshine

► Histoire - géographie

Des ressources limitées, à gérer et à renouveler

L'énergie, l'eau : des ressources à ménager
et à mieux utiliser



Ecol'eau08 avec le récupérateur
d'eau de douche non utilisée

L'alimentation : comment nourrir
une humanité en croissance
démographique et aux besoins alimentaires
accrus?



Lucie Basch, qui a mis au point
l'application Too Good To Go pour
lutter contre le gaspillage alimentaire

► Physique - Chimie

Des ressources limitées, à gérer et à renouveler

Organisation et transformation de la matière

Décrire l'organisation de la matière dans l'Univers - Décrire la structure de l'Univers et du système solaire



Fatoumata Kebé, astrophysicienne, travaille sur les débris de satellites

L'énergie et ses conversions

- Identifier les sources, les transferts, les conversions et les formes d'énergie
- Utiliser la conservation de l'énergie

Ce thème permet d'aborder un vocabulaire scientifique visant à clarifier les termes souvent rencontrés dans la vie courante : chaleur, production, pertes, consommation, gaspillage, économie d'énergie, énergies renouvelables.



Sandra Rey a développé une solution utilisant la bioluminescence pour l'éclairage urbain

Des signaux pour observer et communiquer

Comprendre que l'utilisation du son et de la lumière permet d'émettre, de transporter un signal donc une information.



Hedy Lamarr, dont les travaux ont permis la mise au point du WiFi

► Sciences de la vie et de la terre

La planète Terre, l'environnement et l'action humaine

Caractériser quelques-uns des principaux enjeux de l'exploitation d'une ressource naturelle par l'être humain, en lien avec quelques grandes questions de société. L'exploitation de quelques ressources naturelles par l'être humain (eau, sol, pétrole, charbon, bois, ressources minérales, ressources halieutiques...) pour ses besoins en nourriture et ses activités quotidiennes. Quelques exemples judicieusement choisis permettent aux élèves d'identifier des solutions de préservation ou de restauration de l'environnement compatibles avec des modes de vie qui cherchent à mieux respecter les équilibres naturels (énergies renouvelables, traitement des eaux, transports non polluants, gestion des déchets, aménagements urbains, optimisation énergétique). Cette thématique contribue tout particulièrement à l'EMC.

-  Le cuir végétal de *Carmen Hijosa*
-  La bioluminescence utilisée par *Sandra Rey*
-  Les panneaux solaires pour le passage piéton de *Little Miss Sunshine*
-  La lutte contre le gaspillage alimentaire grâce à l'application créée par *Lucie Basch*
-  Les économies d'eau grâce au dispositif de récupération d'eau de douche non utilisé mis au point par *Ecol'eau08*

Le vivant et son évolution

Expliquer sur quoi reposent la diversité et la stabilité génétiques des individus

-  Les travaux de *Katalin Karikó* sur l'ARN messenger

Le corps humain et la santé

Expliquer comment le système nerveux et le système cardiovasculaire interviennent lors d'un effort musculaire, en identifiant les capacités et les limites de l'organisme. Mettre en évidence le rôle du cerveau dans la réception et l'intégration d'informations multiples : message nerveux, centres nerveux, nerfs, cellules nerveuses. Relier quelques comportements à leurs effets sur le fonctionnement du système nerveux.

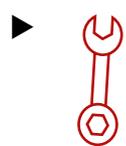
-  L'importance du cerveau dans la gestion de la douleur est illustrée par l'impact de la solution de réalité virtuelle développée par *Mélanie Peron*

► Technologie

Les objets techniques, les services et les changements induits dans la société

L'étude des conditions d'utilisation des objets et des services ancrés dans leur réalité sociale permet l'approche sciences-technique-société.

Les élèves peuvent développer des compétences associées à une compréhension critique des objets et systèmes techniques. C'est une contribution à la compréhension du monde que les humains habitent et façonnent simultanément.



► L'équipe des *Ulissiens* a développé un moyen de déplacement peu onéreux, à partir de matériaux de récupération : l'Ulisboard.



► Le dispositif de récupération d'eau de douche non utilisé mis au point par *Ecol'eau08* aide à réaliser des économies d'eau

► L'informatique et la programmation

La technologie au cycle 4 vise à conforter la maîtrise des usages des moyens informatiques et des architectures numériques mis à la disposition des élèves pour établir, rechercher, stocker, partager l'ensemble des ressources et données numériques mises en œuvre continuellement dans les activités d'apprentissage. Cet enseignement vise à appréhender les solutions numériques pilotant l'évolution des objets techniques de l'environnement de vie des élèves. Les notions d'algorithmique sont traitées conjointement en mathématiques et en technologie.

Exemple de projets d'innovation citoyenne développés par des élèves de cycle 4 :



L'Équipe *Autis'team* a développé une application pour venir en aide aux personnes autistes.



Shalimao a mis au point une application aidant les élèves dyspraxiques à se repérer dans leur établissement scolaire

► Éducation aux médias et à l'information

Il s'agit de faire accéder les élèves à une compréhension des médias, des réseaux et des phénomènes informationnels dans toutes leurs dimensions : économique, sociétale, technique, éthique. Quelques connaissances sur l'histoire de l'écrit, des différentes étapes de sa diffusion et de ses supports mettent en perspective sa place dans la société contemporaine.



Emily Temple-Wood a développé une solution pour réduire l'invisibilisation des femmes scientifiques sur Wikipédia avec le projet wiki des femmes de science.

3

Les innovatrices : les disciplines et matières par portrait



Ada Lovelace

Le programme informatique, le numérique



Hedy Lamarr

Le WiFi, les télécommunications



Katalin Karikó

Un vaccin contre la Covid 19, le corps humain la santé



Carmen Hijosa

Un cuir végétal respectueux de l'environnement



Mélanie Peron

Utiliser la réalité virtuelle pour traiter la douleur des malades



Fatoumata Kébé

La gestion des débris de satellites



Sandra Rey

Utilise la bioluminescence pour éclairer les villes



Lucie Basch

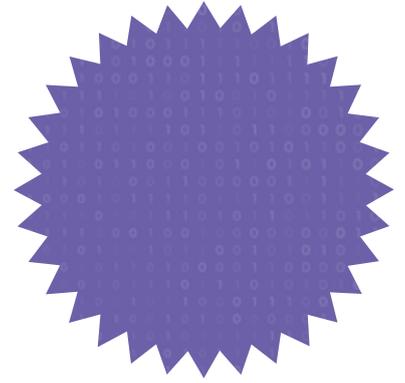
Une appli pour lutter contre le gaspillage alimentaire



Emily Temple-Wood

Lutter contre l'invisibilisation des femmes
de sciences sur Wikipédia

Ada Lovelace



Le programme informatique



À l'origine du fonctionnement de nos ordinateurs, il y a un programme informatique, c'est-à-dire une suite d'instructions données à la machine. Et à l'origine de cet algorithme, il y a Ada Lovelace. Poussée par sa passion des sciences et sa mère férue de mathématiques, elle se plonge dans les études malgré une santé fragile.

À l'âge de dix-sept ans, elle rencontre Charles Babbage, inventeur d'une sorte de calculatrice mécanique. Ensemble, ils travaillent sur une « machine analytique », qui peut répéter des opérations et traiter des variables selon une formule inscrite sur des cartes perforées.

En 1843, Ada Lovelace décrit le premier programme exécutable par la machine. Mais le Royaume-Uni cesse de subventionner leurs recherches et elle meurt ruinée à trente-six ans. Ses travaux inspireront Alan Turing qui construira le premier ordinateur... en 1930!

► 6^e

- EMC : Égalité filles-garçons
- Sciences et technologie :
Repérer et comprendre la communication
et la gestion de l'information

► 5^e, 4^e, 3^e

- EMC : Égalité filles-garçons

Ecouter le texte

Retrouvez tous les QR codes audio en page 33



Ada Lovelace



Hedy Lamarr



Le WiFi

Difficile d'imaginer à quoi ressemblerait notre quotidien sans Hedy Lamarr.

1914-2000
Autriche
États-Unis

Née en 1914 à Vienne, elle quitte mari et patrie pour les États-Unis au début des années 1930. Sa carrière d'actrice, prometteuse, devient fulgurante à Hollywood, où elle joue pour les plus grands réalisateurs : Victor Fleming, Cecil B. DeMille...

Mais Hedy Lamarr n'est pas seulement une star, c'est aussi une passionnée par la technique. Avec Georges Antheil, compositeur d'avant-garde, Hedy Lamarr s'intéresse à la communication par ondes radio et propose de l'appliquer au téléguidage des torpilles. Ils conçoivent un système d'émission-réception avec un signal changeant de fréquence, ce qui rend l'attaque indétectable. Cette invention est utilisée à partir des années 1960 par l'armée américaine, puis par l'industrie.

La technique Lamarr a ainsi servi à développer les liaisons cryptées, les communications spatiales, la téléphonie mobile, le GPS et aujourd'hui le WiFi* !

* Technique qui permet la communication sans fil entre divers appareils.



► 6^e

- EMC : Égalité filles-garçons
- Sciences et technologie :
Identifier un signal et une information
Repérer et comprendre
la communication et la gestion
de l'information

► 5^e, 4^e, 3^e

- EMC : Égalité filles-garçons
- Physique-Chimie :
Des signaux pour observer
et communiquer

Écouter le texte

Retrouvez tous les QR codes audio en page 33



Hedy Lamarr



Ecol'eau08



Limiter le gaspillage de l'eau

Lauréat-es
2021-2022

Imaginez la quantité d'eau perdue quand nous attendons qu'elle chauffe sous la douche? Pour éviter ce gaspillage, Hermine, Eugénie et Timoté, élèves en seconde du lycée Saint-Paul dans les Ardennes, ont conçu un système de récupération basé sur un dérivateur et un réservoir amovible. Et le tour est joué!

Grâce à un dispositif composé d'un système électronique et d'une sonde de température, placé entre la robinetterie et le tuyau de douche, l'eau est orientée automatiquement vers le réservoir, si elle est froide, ou vers la douche. Et ce n'est pas tout : Écol'eau sera aussi équipé d'un distributeur de savon et d'un espace hermétique pour glisser une enceinte musicale.

Aujourd'hui accompagné par l'incubateur Rimbaud'Tech qui a pour mission de transformer les projets innovants en entreprises viables et pérennes, leur projet est en cours de concrétisation.

Cheffe d'équipe : Hermine
Membres de l'équipe : Eugénie, Timoté
Prix : Lycée 2021-2022
Lycée Saint-Paul, Charleville-Mézières (08)



► 5^e, 4^e, 3^e

- SVT :
La planète terre, l'environnement et l'action humaine
- Technologie :
Les objets techniques, les services et les changements induits dans la société

Ecouter le texte

Retrouvez tous les QR codes audio en page 33



Ecol'Eau08



Emily Temple-Wood



Le Wikipedia des femmes de sciences

Née en 1994
États-Unis

C'est à l'âge de 12 ans qu'Emily Temple-Wood commence à contribuer à Wikipédia. Elle constate très vite que peu de femmes de la Royal Society (académie des sciences britannique) sont présentes dans cette encyclopédie en ligne. Elle consacre alors de nombreuses heures à écrire des biographies et co-fonde, à 18 ans, le « WikiProject Women Scientist », pour les publier sur le Wikipédia anglophone. Elle a créé des centaines de pages et elle organise des « édit-a-thon » (journées de contribution pour améliorer les pages de Wikipédia) afin de donner plus de visibilité aux femmes scientifiques sur le site.

En 2016, elle dénonce la campagne de harcèlement dont elle est victime. Mais, elle a trouvé la parade : pour chaque email reçu, elle publie l'histoire d'une scientifique!

Actuellement étudiante en médecine, Emily Temple-Wood a identifié plus de 4 400 femmes scientifiques qui pourraient être répertoriées sur Wikipédia.

► 6^e

- EMC : Égalité filles-garçons

► 5^e, 4^e, 3^e

- Éducation aux médias et à l'information

Écouter le texte

Retrouvez tous les QR codes audio en page 33



Emily Temple-Wood



Carmen Hijosa



Un cuir végétal qui ne pollue pas

Née en 1952
Espagne

Carmen Hijosa a travaillé plusieurs années dans la mode, dans l'industrie du cuir. Pour son métier, elle voyage à travers le monde et se rend notamment aux Philippines. C'est là qu'elle prend conscience de la pollution provoquée par la production de cuir animal, qui rejette une grande quantité de déchets toxiques.

En quête d'une alternative plus écologique, elle va se souvenir du procédé de fabrication du « barong tagalog », la tunique portée par les habitant·es des Philippines, réalisée en tissu de feuilles d'ananas séchées.

Dix ans de recherches plus tard, elle lance Piñatex, un cuir végétal fabriqué à base de fibres de feuilles d'ananas et crée la société Ananas Anam. Extrêmement résistant, ce « cuir » est idéal pour la fabrication de sacs, mobilier intérieur, chaussures de sport, combinaisons pour motard·e... Il est aujourd'hui utilisé par de grands noms de la mode, dont Stella Mc Cartney et Nike.

► 6^e

- Sciences et technologie :
Matière, mouvement, énergie, information
Matériaux et objets techniques
La planète Terre. Les êtres vivants
dans leur environnement

► 5^e, 4^e, 3^e

- SVT : Le vivant et son évolution

Ecouter le texte

Retrouvez tous les QR codes audio en page 33



Carmen Hijosa



Little miss sunshine



Un passage piéton lumineux

Lauréat-es
2017

Au Havre, quand Luna amène sa petite sœur à l'école en 2017 et qu'elles manquent de se faire renverser sur le passage piéton, elle partage son expérience avec Shaïma, Emma et Inès. Les collégiennes, alors en 5^e, décident d'inventer le passage piéton 2.0.

Leur idée est simple, mais efficace : créer un passage plus visible en intégrant dans la route des diodes lumineuses et un système de capteurs afin d'alerter de l'arrivée d'un véhicule. Un passage qu'elles présentent au journal télévisé de M6.

Elles seront accompagnées par le groupe Engie pour faire évoluer leur projet. Le passage piéton comprend dorénavant un système de signalisation visuelle avec des LED et des faisceaux lumineux de part et d'autre de la route. Pour compléter ce dispositif : une signalisation sonore pour les personnes malentendantes et des panneaux solaires pour une autonomie en énergie. Leur projet est devenu réalité en 2021 au Havre.

Cheffe d'équipe : Luna

Membres de l'équipe : Emma, Shaïma et Inès

Prix : Collège 2017

Collège Jean Moulin, Le Havre (76)

► 6^e

- Sciences et technologie :
La planète Terre.
Les êtres vivants dans
leur environnement

Ecouter le texte

Retrouvez tous les QR codes
audio en page 33



Little Miss Sunshine



Lucie Basch

Une solution contre le gaspillage alimentaire



 Après des études d'ingénieure, Lucie Basch débute sa carrière chez Nestlé au Royaume-Uni. Elle découvre que le gaspillage alimentaire est intégré au processus de production. En France, 10 millions de tonnes de nourriture sont jetées chaque année. Frappée par cette aberration environnementale, économique et sociale, elle décide de développer une solution simple d'utilisation et accessible au plus grand nombre : une application mobile anti-gaspi.

Too Good To Go voit le jour en 2016 : grâce à cette appli, les commerçant-es proposent leurs produits invendus à prix réduit afin qu'ils ne soient pas jetés. Les consommateur-rices n'ont plus qu'à venir les chercher.

Too Good To Go, c'est aujourd'hui plus de 75 millions d'utilisateur-rices dans 17 pays. En France, 15 millions d'utilisateur-rices ont sauvé plus de 50 millions de repas.

Lucie Basch s'engage également pour l'éducation, l'alimentation durable et l'agriculture, comme à travers Le Fonds de Soutien aux Producteurs, lancé par C'est Qui le Patron?! et dont elle est la présidente.

► 6^e

- Sciences et technologie :
Repérer et comprendre la communication et la gestion de l'information
La planète Terre. Les êtres vivants dans leur environnement

► 5^e, 4^e, 3^e

- SVT :
La planète Terre, l'environnement et l'action humaine
- Histoire-Géographie :
Des ressources limitées à gérer et à renouveler

Ecouter le texte

Retrouvez tous les QR codes audio en page 33



Lucie Basch



Fatoumata Kébé



La gestion des débris de satellites

Née en 1985
Mali
France

À l'âge de 8 ans, Fatoumata Kébé découvre des images de l'espace en lisant une encyclopédie. « *Frappée par la beauté des étoiles* » comme elle le raconte, elle se passionne pour l'astronomie, la science qui étudie les planètes, étoiles, galaxies, comètes...

Née dans une famille musulmane d'origine malienne, à Noisy-le-Sec (Seine-Saint-Denis), son père est cariste et sa mère femme de ménage. Fatoumata Kébé se donnera les moyens de poursuivre son rêve : devenir astrophysicienne ! Après des études consacrées à la mécanique des fluides à l'université Paris 7, puis à l'ingénierie spatiale à l'université de Tokyo, elle travaille sur la gestion des débris issus de la conquête spatiale.

Engagée en faveur de la place des femmes en astrophysique, Fatoumata Kébé est responsable d'une association qui donne des cours d'astronomie dans les quartiers populaires. Elle a également lancé un projet d'innovation en partenariat avec des femmes maliennes pour optimiser l'usage de l'eau dans l'irrigation.

► 6^e

- Sciences et technologie :
La planète Terre. Les êtres vivants dans leur environnement

► 5^e, 4^e, 3^e

- Physique-Chimie :
Organisation et transformation de la matière

Ecouter le texte

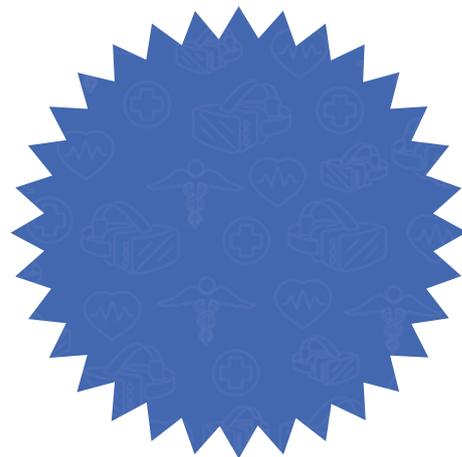
Retrouvez tous les QR codes audio en page 33



Fatoumata Kébé



Mélanie Peron



Utiliser la réalité virtuelle pour traiter la douleur

Née en 1978
France

Littéraire de formation, puis documentaliste, Mélanie Peron a imaginé cette solution après avoir accompagné son compagnon qui souffrait d'une leucémie. Elle souhaite offrir aux malades un moment d'évasion grâce à la réalité virtuelle.

En 2011, elle crée son entreprise. Elle s'entoure d'ingénieures, de développeuses, de médecins, de chercheuses et de patient-es. Bliss permet aux patient-es de s'immerger dans un univers visuel et sonore apaisant (prairie, forêt, cosmos). L'usage de Bliss réduit, voire supprime la consommation d'antalgiques, d'anxiolytiques ou d'anesthésiants lors de soins douloureux et/ou anxiogènes (opération chirurgicale, extraction dentaire, prélèvement de moelle osseuse).

Reconnus par le corps médical et le plus haut niveau de preuve clinique, les bienfaits de Bliss DTx poussent de plus en plus d'établissements à s'en équiper, à l'image du CHIPS Poissy, de l'APHP à Paris, des CHU de Nantes et de Brest, et bien d'autres encore.

► 5^e, 4^e, 3^e

- Le vivant et son évolution

Ecouter le texte

Retrouvez tous les QR codes audio en page 33



Mélanie Peron



Shalimao

Un GPS pour aider les personnes dyspraxiques



Quatre élèves de 4^e et 3^e du collège Rosa Parks ont décidé de venir en aide à certains de leurs camarades atteints de dyspraxie, qui sont dans l'incapacité d'automatiser des actions ordinaires et rencontrent notamment des difficultés pour se repérer dans le temps et l'espace.

Pilotée par Shayneze, l'équipe des Shalimao a imaginé une application fonctionnant comme un GPS d'intérieur permettant ainsi de s'orienter de manière autonome dans les bâtiments scolaires.

Basée sur des QR codes affichés sur les murs de l'école et sur le téléchargement de l'emploi du temps de chaque élève, l'application les guide ainsi de salle en salle. L'équipe du collège Rosa Parks a vu le projet se développer petit à petit grâce à l'accompagnement de l'école d'ingénieur-e informatique EPITA, pour être testé dans l'établissement.

Cheffe d'équipe : Shayneze

Membres de l'équipe : Naelisse, Erwan, Courtney

Prix : Handinumérique 2019

Collège Rosa Parks, Roubaix (59)

► 6^e

- EMC : Égalité filles-garçons
- Sciences et technologie :
Repérer et comprendre la communication et la gestion de l'information

► 5^e, 4^e, 3^e

- EMC : Égalité filles-garçons
- Technologie :
L'informatique et la programmation

Ecouter le texte

Retrouvez tous les QR codes audio en page 33



Shalimao



Autis' team

Une application pour mieux communiquer



Être autiste, c'est avoir du mal à appréhender ce qui semble aller de soi pour les personnes ordinaires. C'est aussi avoir du mal à exprimer des choses aussi simples que «j'ai faim», «j'ai mal», «j'ai peur», «je suis fatigué-e».

Trois élèves du collège Jean Moulin au Havre, Joséphine, Esmanur et Erwan ont décidé de créer une application pour aider les personnes autistes à communiquer. Erwan, lui-même autiste, a inspiré le choix à l'équipe.

C'est en partant des difficultés décrites par Erwan que l'équipe développe Autistic'app. L'application contient des jeux expliquant des situations du quotidien et aide les utilisateur-rices à comprendre comment les gérer. Elle présente aussi des outils pour discuter avec des bénévoles et même pour se créer un réseau d'ami-es. L'équipe finalise actuellement la première version de son prototype.

Cheffe d'équipe : Joséphine

Membres de l'équipe : Erwan et Esmanur

Prix : Handinumérique 2021

Collège Jean Moulin, Le Havre (76)



► 6^e

- EMC : Égalité filles-garçons
- Sciences et technologie :
Repérer et comprendre la communication et la gestion de l'information

► 5^e, 4^e, 3^e

- EMC : Égalité filles-garçons
- Technologie :
L'informatique et la programmation

Ecouter le texte

Retrouvez tous les QR codes audio en page 33



Autis Team



Sandra Rey

Des bactéries marines pour éclairer les villes



Tout comme les lucioles ou les vers luisants, plus de 80 % des espèces marines (plancton, méduse, calamar...) produisent naturellement de la lumière (bioluminescence). Pourquoi ne pas l'utiliser pour mieux éclairer nos villes et réduire la pollution lumineuse?

C'est avec cette idée appliquée à des vitrines de magasins que Sandra Rey remporte un concours sur le thème de la biologie dans son école de design. Ayant fait aussi fait des études de commerce, elle veut aller plus loin. Persuadée qu'il est possible de développer sa solution d'éclairage biologique, elle intègre un incubateur de l'INSERM pour tester son projet et fonde la start-up Glowee en 2014, à l'âge de 24 ans.

Son entreprise développe une matière première vivante composée de bactéries marines, sans risque pour l'être humain, naturellement bioluminescentes. Et ça fonctionne! Une vraie révolution dans la manière dont la lumière est produite et consommée.

► 6^e

- Sciences et technologie :
Matière, mouvement, énergie, information
La planète Terre. Les êtres vivants dans leur environnement

► 5^e, 4^e, 3^e

- Physique-Chimie :
L'énergie et ses conversions
- SVT :
La planète terre, l'environnement et l'action humaine

Ecouter le texte

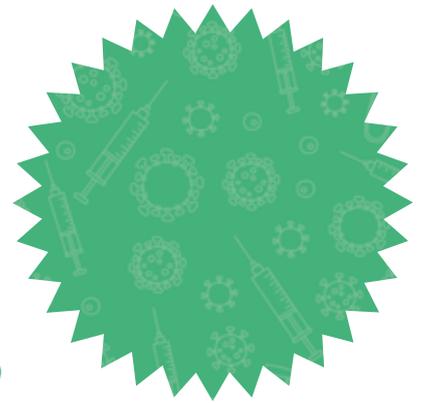
Retrouvez tous les QR codes audio en page 33



Sandra Rey



Katalin Karikó



Un vaccin contre le Covid-19

Née en 1955
Hongrie
États-Unis

Depuis le Covid-19, tout le monde connaît le nom des travaux de Katalin Karikó.

Née en Hongrie dans une famille modeste, elle obtient un doctorat en biochimie à l'université de Szeged. En 1985, elle quitte son pays avec son mari et sa fille pour continuer ses recherches dans de meilleures conditions. La famille cache ses économies dans un ours en peluche et franchit le Rideau de fer qui séparait les pays de l'ouest de l'Europe de ceux de l'est jusqu'en 1989.

Arrivée aux États-Unis, elle intègre les universités de Temple puis de Pennsylvanie où elle poursuit ses investigations, sans relâche, malgré les nombreuses critiques. Elle est persuadée que l'ARN (acide ribonucléique) messenger peut soigner des maladies en ordonnant aux cellules de produire des protéines capables de les combattre et servir ainsi à la fabrication de vaccins.

Le processus de l'ARN messenger a permis le développement du vaccin contre le Covid-19 en un temps record. Katalin Karikó connaît aujourd'hui une reconnaissance internationale, à l'âge de 67 ans.

► 6^e

- EMC : Égalité filles-garçons
- Sciences et technologie :
Le vivant, sa diversité et
les fonctions qui
le caractérisent

► 5^e, 4^e, 3^e

- EMC : Égalité filles-garçons
- SVT : Le vivant et son évolution
- Le vivant et son évolution

Écouter le texte

Retrouvez tous les QR codes audio en page 33



Katalin Karikó



Les Ulissiens



L'Ulisboard

Lauréat-es
2022

Quand leur professeur Carl Burgues leur a parlé du prix Handinumérique du concours Science Factor qui récompense les innovations pour faciliter la vie des personnes en situation de handicap, les élèves de 3^e du collège Léon Gambetta y ont toutes vu une occasion de venir en aide à Mathilde, leur amie qui a du mal à se déplacer. Des solutions existent bien sûr, mais elles sont chères et ne sont pas à la portée de toutes et tous.

En assemblant différents équipements recyclés : un haut de tabouret, un guidon de vélo, un overboard... Elles et ils ont développé l'Ulisboard. Elles et ils l'ont ensuite décliné en plusieurs modèles, utilisables dans des contextes variés. Leur devise : « Quand on a un handicap c'est gratuit, alors notre solution sera aussi gratuite ».

Cheffe d'équipe : Mathilde

Membres de l'équipe : Enzo, Leandro, Mathéo

Prix : Collège et Handinumérique de la Mission Handicap de Sopra Steria 2022

Collège Léon Gambetta, Rabastens (81)



► 6^e

- EMC : Égalité filles-garçons
- Sciences et technologie :
Matériaux et objets techniques

► 5^e, 4^e, 3^e

- EMC : Égalité filles-garçons
- Technologie :
Les objets techniques,
les services et
les changements induits
dans la société

Ecouter le texte

Retrouvez tous les QR codes audio en page 33



Les Ulissiens



Ecouter les textes

Merci à Mme Muller, professeur en ULIS au collège Arthur Rimbaud, Belfort

 Hedy Lamarr 	 Ada Lovelace 	 Katalin Karikò 
 Carmen Hijosa 	 Mélanie Peron 	 Fatoumata Kébé 
 Sandra Rey 	 Lucie Bash 	 Emily Temple-Wood 
 Les Ulissiens 	 Ecol'Eau08 	 Autis Team 
 Shalimao 	 Little Miss Sunshine 	

Description des inventions pour le cycle 3

Les pages 35 à 48 présentent une description des innovations évoquées dans l'exposition, assorties de visuels afin d'aider les élèves à se représenter les objets décrits. Les textes sont adaptés au niveau de compréhensions des élèves de cycle 3 (CM1, CM2, 6^e). Ces planches peuvent être imprimées et affichées comme support de médiation supplémentaire de l'exposition.

Des textes s'adressant aux élèves de cycle 4 sont disponibles aux pages 50 à 63.

Hedy Lamarr

Le wifi



Description de l'invention: le wifi, protocole de transmission

Le Wifi est une manière de transmettre des informations entre deux machines, par exemple entre un modem (la « box internet » que l'on a chez soi) et un ordinateur qui sont connectés en Wifi. La box internet (le modem) émet un signal codé, à destination de l'ordinateur. Seul le modem et l'ordinateur connaissent le code qui permet de lire le signal. Ainsi, d'autres utilisateurs ne peuvent pas lire les informations échangées.

Imagine que tes amis et toi jouez à un jeu de détective dans la cour de récréation. Vous vous parlez grâce à des talkie-walkie. Vous voulez garder vos conversations secrètes pour que personne d'autre ne puisse écouter ce que vous dites !

Le protocole FHSS, c'est comme si vous aviez une collection spéciale de canaux (ou fréquences) sur vos talkies-walkies, un peu comme les différentes chaines sur une télévision. Au lieu de parler toujours sur le même canal, vous changez de canal très, très rapidement selon un ordre secret que seuls toi et tes amis connaissez.

Prenons un exemple : Disons que tu commences à parler sur le canal 1, puis une seconde plus tard, tu passes au canal 5, puis encore une seconde plus tard, au canal 3, et ainsi de suite. Quelqu'un qui essaie d'écouter l'un de vos canaux ne pourrait entendre qu'un petit bout de ce que vous dites avant que vous ne changiez pour un autre canal. Toi et tes amis, qui connaissez l'ordre secret des canaux, pouvez suivre et comprendre toute la conversation sans problème. C'est donc une façon de garder vos messages secrets et sûrs



Ecol'eau 08

Limiter le gaspillage de l'eau

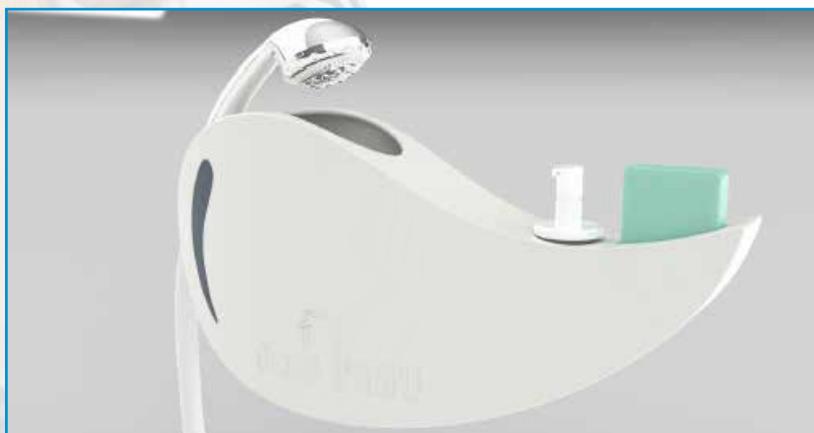


Description de l'invention

L'équipe Ecol'eau 08, un groupe d'élèves de collège, a créé un système malin pour les douches. Voici comment ça fonctionne : quand tu ouvres l'eau pour te doucher, le système vérifie si l'eau est froide ou chaude. Si l'eau est froide, au lieu de la laisser s'écouler dans les égouts, le système l'envoie dans un réservoir pour la garder. Tu peux ensuite réutiliser cette eau, par exemple, pour arroser les plantes dans le jardin. C'est une super idée pour ne pas gaspiller l'eau !

Si l'eau est chaude, elle va directement vers le pommeau de douche, et tu peux l'utiliser pour prendre ta douche comme d'habitude.

Et ce n'est pas tout : le réservoir a un endroit pour mettre du savon liquide et un compartiment spécial où tu peux mettre une petite enceinte musicale pour écouter de la musique pendant que tu te douches. C'est un système intelligent qui aide à prendre soin de notre planète en économisant de l'eau !



Le réservoir imaginé par Ecol'eau 08

Emily Temple-Wood

Le Wikipedia des femmes de science



Description de l'invention

Connais-tu Wikipédia, cette grande encyclopédie sur Internet où tout le monde peut écrire des informations sur plein de choses différentes ? Emily Temple-Wood est une jeune fille qui, en utilisant Wikipédia, a remarqué un problème : il n'y avait pas beaucoup d'articles sur les femmes scientifiques, celles qui inventent des choses, découvrent de nouvelles étoiles, ou font des expériences importantes.



Page Wikipedia de Barbara McClintock, généticienne. Emily Temple-Wood a contribué à l'amélioration de cette page.



Un «édit-a-thon» : une réunion de bénévoles qui font des mises à jour sur Wikipédia

Images : Wikipedia Creative Commons

Carmen Hijosa

Un cuir végétal qui ne pollue pas



Description de l'invention

Carmen Hijosa a mis au point un cuir végétal fabriqué à partir des feuilles de l'ananas. Ces feuilles sont tissées ensemble afin de créer un tissu. Ce tissu est ensuite recouvert d'un produit qui lui donne l'apparence du cuir.



Du Piñatex. Cela ressemble à du cuir animal, ne trouves-tu pas ?



Image : Wikipedia Creative Commons

Little Miss Sunshine

Un passage piéton lumineux

cycle 3

Description de l'invention

Little Miss Sunshine a inventé un passage piéton intelligent pour aider tout le monde à traverser la rue en sécurité. Voici comment ça fonctionne : il y a des petites lumières LED et des grands faisceaux lumineux qui clignotent pour dire aux voitures de faire attention, car des gens sont en train de traverser.

En plus, il y a un système de sons pour aider les personnes malvoyantes. Ces sons leur indiquent quand il est sûr de commencer à traverser.

Les lumières LED et les faisceaux lumineux sont alimenté en énergie par des panneaux solaires.

Aujourd'hui, un dispositif similaire est utilisé dans d'autres communes en France.



Maquette 3D du projet



Le projet réalisé au Havre, près du collège des Little Miss Sunshine

Lucie Basch

Une solution contre le gaspillage alimentaire

cycle 3

Description de l'invention

Imagine que tu vas à la boulangerie à la fin de la journée et que tu vois plein de pains et de gâteaux qui n'ont pas été vendus. Le boulanger ne peut pas les vendre le lendemain parce qu'ils ne seront plus assez frais. Habituellement, il devrait les jeter à la poubelle, ce qui est dommage parce que c'est du gâchis de bonne nourriture.

Lucie Basch a voulu aider à résoudre ce problème. Elle a créé une application pour les téléphones. Avec cette application, les boulangers (et d'autres commerçants) peuvent indiquer à des clients qu'ils vendent ce qu'ils n'ont pas vendu pendant la journée mais qui est encore bon à manger, et à un prix moins élevé.

Cette application permet de lutter contre le gaspillage alimentaire.



Fatoumata Kebe

La gestion des débris de satellites

cycle 3

Description de l'invention

Imagine que la Terre est entourée par plein de petites machines qui flottent dans l'espace, appelées satellites. Ces satellites aident à beaucoup de choses comme parler à quelqu'un au téléphone, regarder la télévision, et même utiliser le GPS dans les voitures pour trouver le chemin.

Cependant, après un long moment, ces satellites peuvent devenir vieux et ne plus marcher correctement, un peu comme un jouet qui ne fonctionne plus. Normalement, quand quelque chose est cassé chez toi, tu peux le réparer ou le jeter à la poubelle, mais c'est très difficile de faire ça avec les satellites parce qu'ils sont très loin dans l'espace.

Une scientifique nommée Fatoumata Kebe a trouvé cela très intéressant. Elle a commencé à étudier comment on pourrait nettoyer ces vieux satellites pour ne pas laisser de déchets dans l'espace.



Mélanie Péron

Utiliser la réalité virtuelle pour traiter la douleur

cycle 3

Description de l'invention

Quand des personnes se sentent mal à cause de leur maladie, ou quand elles doivent passer par des traitements qui ne sont pas très agréables, Bliss, un programme qui fonctionne avec un casque de réalité virtuelle, les emmène dans ces beaux paysages pour qu'elles se sentent mieux. En voyant et en entendant des choses apaisantes, elles peuvent se relaxer. Cela les aide à ne pas trop penser à la douleur.

Grâce à Bliss, ces personnes n'ont pas toujours besoin de prendre plusieurs médicaments, parce que se relaxer dans un beau paysage les aide déjà beaucoup.

Bliss est employé dans des hôpitaux, par exemple l'Hôpital privé du Confluent à Nantes pour les examens douloureux comme les biopsies de moelle osseuse ou au centre hospitalier de Bligny en Île-de-France pour patients en réadaptation cardiaque et respiratoire.



Shalimao

Un GPS pour aider les personnes dyspraxiques

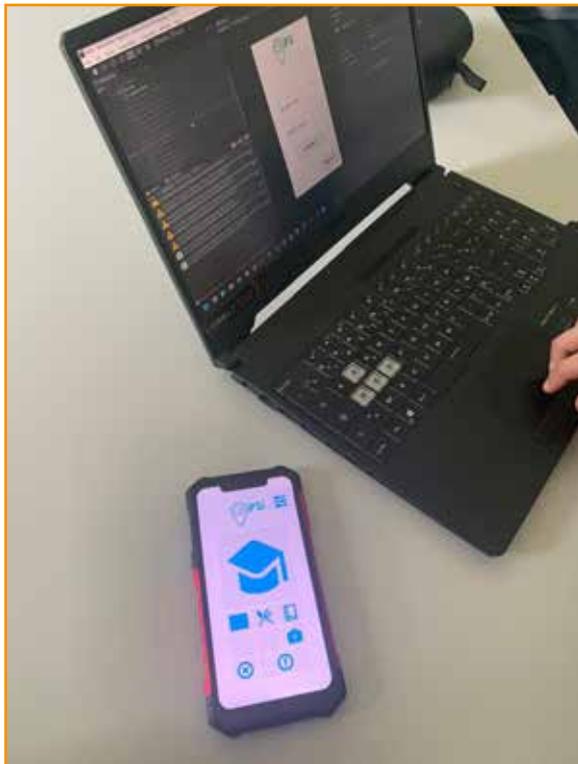


Description de l'invention

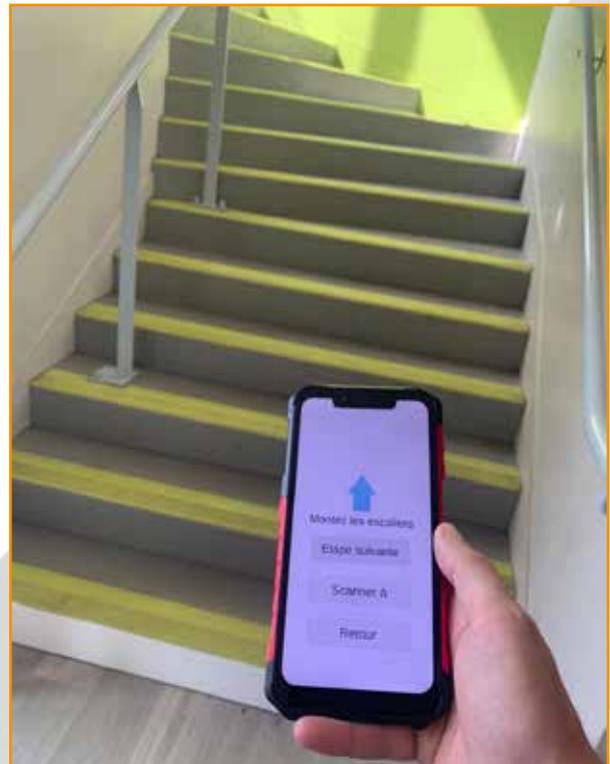
L'équipe Shalimao a créé une application très utile pour leurs amis dyspraxiques.

Ils ont créé un système de GPS utilisable à l'intérieur de l'école. Comment ? En plaçant des images, qu'on appelle QR codes, sur les murs de l'école. Avec leur téléphone, les élèves utilisent l'application pour scanner ces codes. L'application leur montre alors sur un plan où ils sont exactement et comment aller à leur prochaine classe sans se perdre, à l'aide de photos de l'intérieur du bâtiment.

Mais ce n'est pas tout ! L'application a aussi l'emploi du temps de chaque élève et une liste de ce qu'ils doivent apporter à l'école chaque jour. C'est comme avoir un assistant personnel dans leur poche qui les aide à naviguer dans l'école et à se rappeler de toutes les choses importantes pour la journée.



La page d'accueil du GPS Gipsi et son développement sur l'ordinateur



Le GPS Gipsi en cours d'utilisation dans le collège de l'équipe Shalimao

Autis'team

Une application pour mieux communiquer



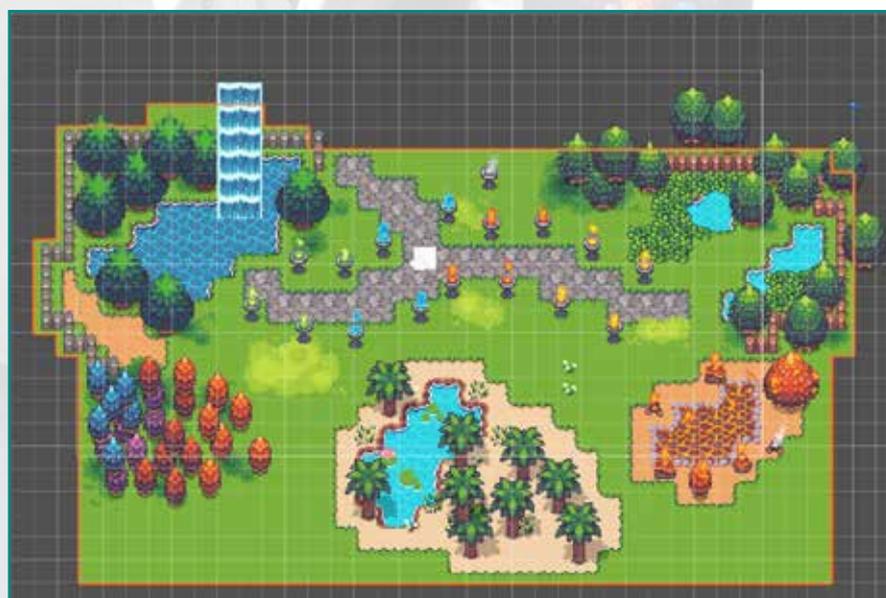
Description de l'invention

Autistic'App est une application pour les téléphones, spécialement faite pour aider les enfants autistes. Pour les personnes autistes, il peut être difficile de savoir quoi dire et quoi faire dans des situations de la vie quotidienne. Par exemple, aller à la boulangerie. Que faut-il dire pour acheter son pain préféré ? Cette application montre aux jeunes autistes quoi faire et quoi dire dans ce genre de situations.

En plus de ces jeux, ils peuvent aussi papoter avec d'autres enfants ou avec des bénévoles qui veulent aider. Pour l'instant, l'application est en cours de fabrication. Elle n'est pas encore disponible pour le public.



La page d'accueil de l'application



Le décors de l'un des jeux imaginés par Autis'Team. Il a été développé avec le moteur de jeux Unity.

Sandra Rey

Des bactéries marines pour éclairer les villes

cycle 3

Description de l'invention

On trouve au fond des mers des animaux et des bactéries qui produisent de la lumière. Ce phénomène s'appelle la bioluminescence. Sandra Rey a eu l'idée de l'utiliser pour l'éclairage des bâtiments. C'est une source de lumière qui utilise moins de ressources que l'électricité.



Katalin Kariko

Un vaccin contre le Covid-19



Description de la découverte : l'ARN messenger

Ton corps est comme une grande ville pleine de minuscules usines appelées cellules. Ces usines travaillent dur pour fabriquer des protéines, un peu comme des briques, qui t'aident à grandir et à rester en bonne santé. Au centre de chaque cellule se trouve un petit coffre-fort appelé le noyau, et à l'intérieur, il y a l'ADN. L'ADN, c'est un peu comme un livre de recettes plein de secrets pour fabriquer toutes sortes de protéines.

Les ribosomes sont de petites usines spéciales situées en dehors du noyau. Ils ne peuvent pas aller chercher les recettes directement dans le coffre-fort, alors comment font-ils pour savoir quoi fabriquer ? Eh bien, l'ADN envoie des copies des recettes appelées ARN messenger. Ces copies sont très fragiles et se détruisent après avoir été utilisées, un peu comme un message secret qui s'efface tout seul.

Une scientifique nommée Katalin Kariko a étudié ces messages secrets, l'ARN messenger, pendant de nombreuses années. Grâce à ses découvertes, les scientifiques ont pu créer un vaccin contre le COVID-19. Ce vaccin utilise l'ARN messenger pour apprendre à tes cellules à fabriquer des protéines qui protègent ton corps de la maladie, un peu comme si on donnait un bouclier aux cellules pour qu'elles se défendent toutes seules !



Les Ulissiens

L'Ulisboards

Cycle 3

Description de l'invention

L'Ulisboard est un véhicule pour aider les élèves qui ont du mal à se déplacer. Imagine un petit chariot que tu peux conduire : il est fabriqué avec des pièces que les gens ne veulent plus, comme le haut d'un tabouret pour s'asseoir, un guidon de vélo pour le tenir et diriger, et un overboard (c'est comme une planche électrique sur laquelle tu peux te tenir debout) pour rouler. Tout ça est assemblé ensemble pour créer l'Ulisboard, un moyen de déplacement amusant et pratique pour les personnes qui ont besoin d'un petit coup de pouce pour bouger plus facilement.

Aujourd'hui grâce au travail des lycéens du Lycée Rascol une notice a été mise au point qui explique comment fabriquer un «Ulissien» en respectant les normes de sécurité. Le rêve de l'équipe est réalisé puisqu'avec la notice les bricoleurs peuvent fabriquer une chaise roulante électronique pour moins de 500 € !

Pour télécharger la brochure : <https://link.infini.fr/protoulisbaord>



Un prototype d'Ulisboard

Description des inventions pour le cycle 4

Les pages 50 à 63 présentent une description des innovations évoquées dans l'exposition, assorties de visuels afin d'aider les élèves à se représenter les objets décrits. Les textes sont adaptés au niveau de compréhensions des élèves de cycle 4 (5^e, 4^e, 3^e). Ces planches peuvent être imprimées et affichées comme support de médiation supplémentaire de l'exposition.

Hedy Lamarr

Le wifi



Description de l'invention : Le wifi, protocole de transmission

Hedy Lamarr a travaillé sur un protocole appelé étalement de spectre par saut de fréquence. Il s'agit d'un protocole permettant de chiffrer des informations échangées entre deux machines. Hedy Lamarr a conçu ce protocole pendant la Seconde Guerre mondiale, afin d'aider les Alliés à guider leurs torpilles sans qu'elles soient interceptées par l'ennemi.

Le Spectre de fréquences est découpé en plusieurs canaux, un peu comme les portées d'une partition de musique. Le signal saute de canal en canal selon une composition connue uniquement de l'émetteur et du récepteur. L'ennemi ne peut pas les détecter.

Imagine que tes amis et toi jouez à un jeu de détective dans la cour de récréation. Vous vous parlez grâce à des talkie-walkie. Vous voulez garder vos conversations secrètes pour que personne d'autre ne puisse écouter ce que vous dites !

Le protocole FHSS, c'est comme si vous aviez une collection spéciale de canaux (ou fréquences) sur vos talkies-walkies, un peu comme les différentes chaînes sur une télévision. Au lieu de parler toujours sur le même canal, vous changez de canal très, très rapidement selon un ordre secret que seuls toi et tes amis connaissez.

Prenons un exemple : Disons que tu commences à parler sur le canal 1, puis une seconde plus tard, tu passes au canal 5, puis encore une seconde plus tard, au canal 3, et ainsi de suite. Quelqu'un qui essaie d'écouter l'un de vos canaux ne pourrait entendre qu'un petit bout de ce que vous dites avant que vous ne changiez pour un autre canal. Toi et tes amis, qui connaissez l'ordre secret des canaux, pouvez suivre et comprendre toute la conversation sans problème. C'est donc une façon de garder vos messages secrets et sûrs

Au départ utilisé par l'armée, cette technologie a ensuite été adaptée à des usages civils dans le domaine des télécommunication (wifi, GPS, Bluetooth par exemple).



Ecol'eau 08

Limiter le gaspillage de l'eau



Description de l'invention

Les membres de l'équipe Ecol'eau 08 ont mis au point un système qui mesure la température de l'eau de la douche. Si l'eau est froide, elle est envoyée vers un réservoir qui permet de la stocker pour la réutiliser par la suite, par exemple pour arroser le jardin. Si l'eau elle est chaude, elle est envoyée vers le pommeau de douche, afin que tu puisses l'utiliser pour te laver. Le réservoir est équipé d'un espace qui peut accueillir une pompe à savon et d'un compartiment hermétique dans lequel on peut mettre une enceinte musicale.



Le réservoir imaginé par Ecol'eau 08



Emily Temple-Wood

Le Wikipedia des femmes de science



Description de l'invention

Connais-tu Wikipedia, l'encyclopédie en ligne, dans laquelle tout le monde peut ajouter des articles ? Emily Temple-Wood, une jeune américaine, s'est rendue compte que peu de femmes scientifiques avaient leurs articles sur Wikipedia. Elle a donc décidé de les écrire. A 18 ans, elle a co-fondé un projet appelé « WikiProject Women Scientist » (en français, « projet Wikipedia femmes scientifiques ») pour encourager les gens à écrire des articles pour Wikipedia au sujet des femmes scientifiques.



Page Wikipedia de Barbara McClintock, généticienne. Emily Temple-Wood a contribué à l'amélioration de cette page.



Un «édit-a-thon» : une réunion de bénévoles qui font des mises à jour sur Wikipédia

Images : Wikipedia Creative Commons

Carmen Hijosa

Un cuir végétal qui ne pollue pas

cycle 4

Description de l'invention

Carmen Hijosa a mis au point un cuir végétal fabriqué à partir des feuilles de l'ananas. Les feuilles contiennent des fibres solides qui peuvent être tissées ensemble. Elles sont ensuite mélangées à d'autres produits pour les rendre encore plus solide et leur donner l'apparence du cuir.



Image : Wikipedia Creative Commons

Du Piñatex. Cela ressemble à du cuir animal, ne trouves-tu pas ?

Little Miss Sunshine

Un passage piéton lumineux



Description de l'invention

Little Miss Sunshine a créé un passage piéton de nouvelle génération. Il est équipé de LED et de faisceaux lumineux pour avertir les automobilistes que des personnes traversent la route. Le dispositif est complété par des avertisseurs sonores pour les personnes malvoyantes et le tout est alimenté par des panneaux solaires pour être autonome en énergie.

Aujourd'hui un dispositif similaire est utilisé dans d'autres communes de France.



Maquette 3D du projet



Le projet réalisé au Havre, près du collège des Little Miss Sunshine

Lucie Basch

Une solution contre le gaspillage alimentaire

cycle 4

Description de l'invention

Lucie Basch voulait lutter contre le gaspillage alimentaire. Bien souvent, les commerçants sont contraints de jeter des aliments qu'ils ne pourront pas vendre le lendemain (par exemple, à la fin de la journée, les boulangers doivent jeter le pain qui a durci et qui ne sera pas vendable le jour suivant). Pour lutter contre le gaspillage alimentaire, Lucie Basch a développé une application qui permet aux commerçants de vendre à un prix réduit les aliments qui n'ont pas été achetés au cours de la journée.



Fatoumata Kebe

La gestion des débris de satellites

cycle 4

Description de l'invention

De nombreux satellites sont en orbite autour de la Terre. Ils servent, par exemple, pour les télécommunications. Le GPS dans les voitures ou sur les téléphones utilisent des informations envoyées par des satellites. Lorsque les satellites sont endommagés ou trop vieux, il est difficile, voir impossible de les réparer ou de les ramener sur Terre pour les recycler. Fatoumata Kebe a travaillé sur les techniques qui permettent de gérer ces déchets.



Mélanie Péron

Utiliser la réalité virtuelle pour traiter la douleur

cycle 4

Description de l'invention

Bliss est un programme de réalité virtuelle qui permet de traiter la douleur des personnes malades en leur permettant de voir des paysages et d'entendre des sons apaisants. Cela leur permet d'être plus détendus lors de traitements difficiles et de limiter leur consommation de médicaments.

Bliss est employé dans des hôpitaux, par exemple l'Hôpital privé du Confluent à Nantes pour les examens douloureux comme les biopsies de moelle osseuse ou au centre hospitalier de Bligny en Île-de-France pour patients en réadaptation cardiaque et respiratoire.



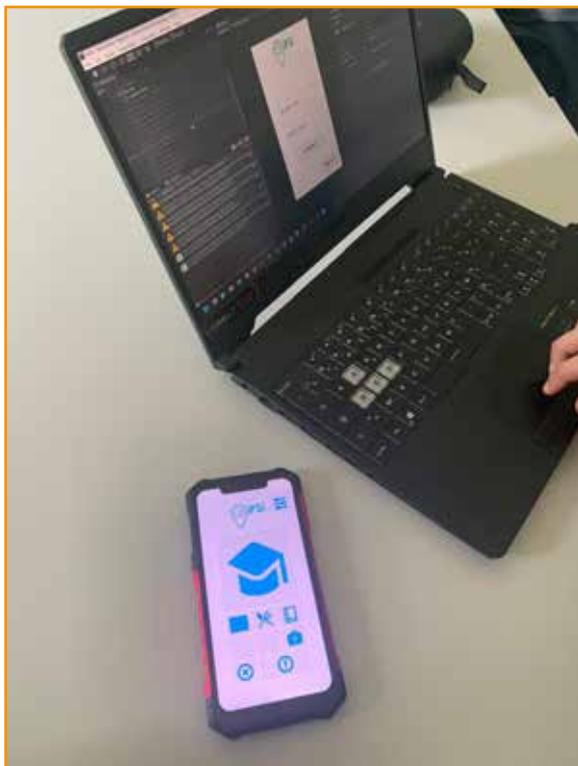
Shalimao

Un GPS pour aider les personnes dyspraxiques

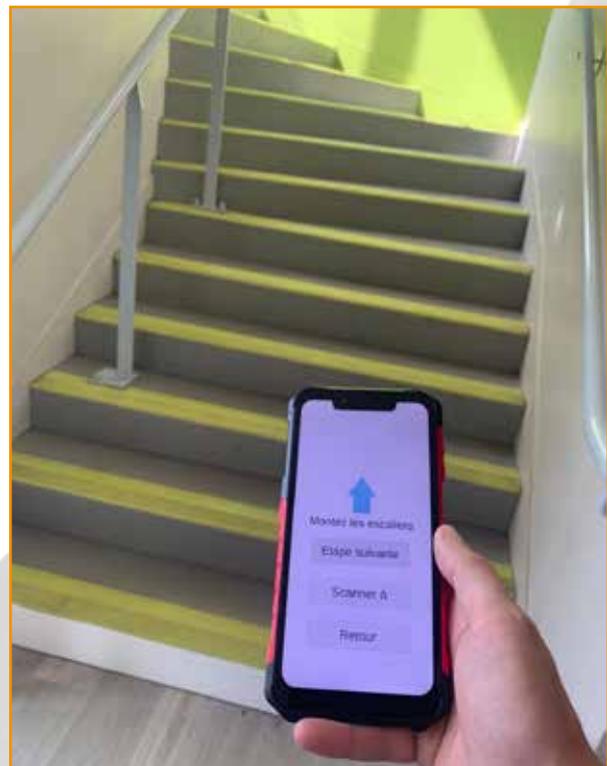


Description de l'invention

L'équipe Shalimao a mis au point une application pour smartphone, afin d'aider leurs camarades dyspraxiques. L'application contient un GPS adapté à leur collège : des QR codes ont été affichés sur les murs de l'établissement. A l'aide de l'application, l'utilisateur les scanne. L'application indique alors à l'utilisateur où il se trouve dans l'établissement et comment se rendre à son prochain cours. L'application contient aussi l'emploi du temps de l'élève et la liste du matériel à apporter chaque jour au collège.



La page d'accueil du GPS Gipsi et son développement sur l'ordinateur



Le GPS Gipsi en cours d'utilisation dans le collège de l'équipe Shalimao

Autis'team

Une application pour mieux communiquer

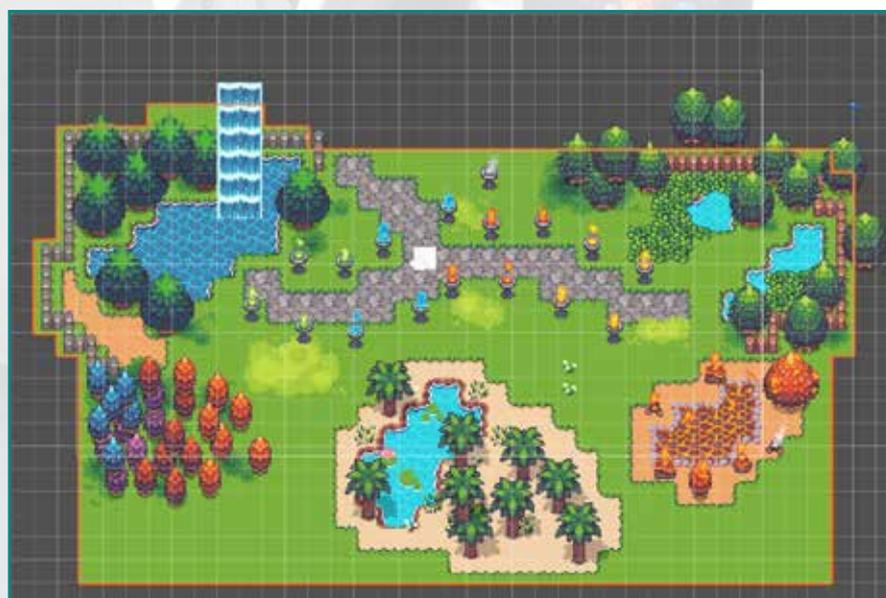


Description de l'invention

Autistic'App est une application pour les téléphones qui s'adresse aux jeunes autistes. Elle les aide à mieux savoir comme réagir dans des situations de la vie quotidienne grâce à des petits jeux de mise en situation (par exemple : je vais à la boulangerie, que dois-je dire ?). Ils peuvent aussi discuter avec d'autres jeunes ou avec des bénévoles. L'application est en cours de développement.



La page d'accueil de l'application



Le décors de l'un des jeux imaginés par Autis'Team. Il a été développé avec le moteur de jeux Unity.

Sandra Rey

Des bactéries marines pour éclairer les villes

cycle 4

Description de l'invention

Imagine que tu es sous l'eau, au fond de la mer, où il fait très sombre. Là-bas, certains animaux et de toutes petites créatures appelées bactéries peuvent briller dans le noir ! Cela s'appelle la bioluminescence.

Quand elle a découvert cela, Sandra Rey s'est dit : «Et si on pouvait utiliser cette lumière naturelle pour éclairer nos bâtiments ?» Elle a donc travaillé sur des lampes qui utilisent des bactéries marine bioluminescentes.



Katalin Kariko

Un vaccin contre le Covid-19



Description de la découverte : l'ARN messenger

Ton corps est constitué de cellules. Imagine que ces cellules sont comme des petites usines : elles fabriquent les protéines dont tu as besoin pour vivre. Dans le noyau de la cellule, il y a l'ADN, qui contient les plans de fabrication des protéines.

Les protéines sont fabriquées par les ribosomes – de petites usines à l'extérieur du noyau. Le noyau est comme un coffre-fort : on ne peut pas y entrer ! Alors comment communiquer aux ribosomes les plans de fabrication des protéines ? Les ribosomes reçoivent des copies des plans – c'est l'ARN messenger. Ces copies sont fragiles et s'autodétruisent rapidement.

Katalin Kariko a passé des années à faire des recherches sur l'ARN messenger (les « plans de fabrication ») et son fonctionnement. C'est grâce à son travail que l'on a pu mettre au point un vaccin contre le COVID 19 : l'ARN messenger est envoyé aux cellules afin de fabriquer des protéines capables de protéger le corps contre la maladie.



Les Ulissiens

L'Ulisboards

Cycle 4

Description de l'invention

L'Ulisboard est un moyen de déplacement qui a pour but de faciliter la vie des élèves en situation de handicap. Il s'agit d'un véhicule en matériaux recyclés, fait d'un tabouret, d'un guidon de vélo et d'un overboard.

Aujourd'hui grâce au travail des lycéens du Lycée Rascol une notice a été mise au point qui explique comment fabriquer un «Ulissien» en respectant les normes de sécurité. Le rêve de l'équipe est réalisé puisqu'avec la notice les bricoleurs peuvent fabriquer une chaise roulante électronique pour moins de 500 € !

Pour télécharger la brochure : <https://link.infini.fr/protoulisbaord>



Un prototype d'Ulisboard

Fiches d'activités pour les élèves

Biographie d'une innovatrice

Indique le nom de l'innovatrice que tu as choisie sur les pointillés

.....

Où et quand?

.....

.....

.....

Milieu social?

.....

.....

.....

Domaine d'études?

.....

.....

.....

Découverte/invention?

.....

.....

.....

Postérité (le cas échéant)?

.....

.....

.....

Le vocabulaire de l'exposition Elles innovent pour nous! en anglais

Complète le tableau avec les mots suivants :

Countries : France, United States, Hungary, Mali, United Kingdom, Austria, Spain

Key words : Waves, Water savings, Entrepreneur, Food waste, Zebra Crossing, Vaccine, Virtual reality, Global Positioning System, Disabled people, Programming, Plant-based leather, Space, Autistic, Edit

Name	Country/Countries	Key words
Ada Lovelace
Hedy Lamarr
Katalin Karikó
Carmen Hijosa
Mélanie Peron
Fatoumata Kébé
Sandra Rey
Lucie Basch
Emily Temple-Wood
Shalimao
Ecol'eau08
Autis'team
Les Ulissiens
Little Miss Sunshine

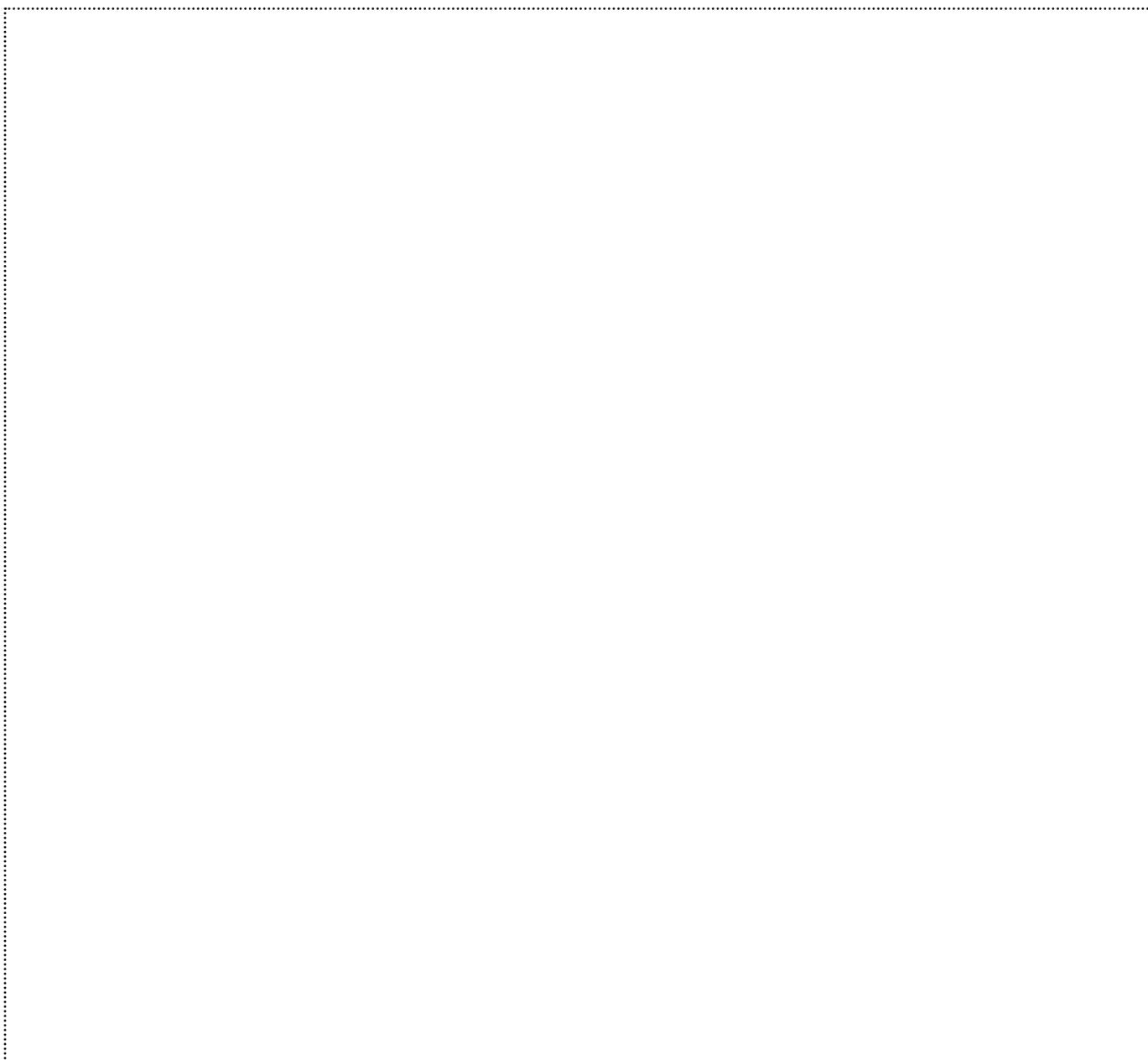
Les femmes innovatrices

Découverte de l'exposition

- **Compétences** : découvrir une exposition, lire des documents
- **Thématique** : Place des femmes, travers de la société
- **Problématique** : Les femmes reçoivent-elles moins de reconnaissance parce qu'elles sont des femmes ?

1• Découvrir l'exposition

Activité : créer un nuage de mots présentant les informations rencontrées



2• Choisir et présenter 2 portraits

	Portrait 1	Portrait 2
Nom
Epoque/pays
Domaine
Invention
Les aides, les appuis rencontrés
Les freins, les obstacles rencontrés ou supposés

3• Répondre à la problématique

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Quiz sur l'exposition : 2 questions par affiche

1. En quelle année une mathématicienne anglaise a-t-elle décrit le premier code informatique?

.....

Qui est-ce?

2. À qui s'adresse l'application créée par Shalimao? Quelles sont les difficultés rencontrées par les personnes concernées par ce handicap?

.....

.....

3. Combien de tonnes de nourriture sont jetées en France chaque année?

.....

Qui a créé une application contre le gaspillage alimentaire?

4. Quel était le métier d'Hedy Lamarr, à l'origine du WiFi?

.....

5. Quelle technologie utilise le programme créé par Mélanie Peron?

.....

Cite un hôpital dans lequel le programme est utilisé :

.....

6. Une biochimiste a caché son argent dans un objet pour fuir la Hongrie. Lequel?

.....

Qui est-ce?

7. Dans quel pays utilise-t-on traditionnellement la feuille d'ananas pour confectionner des vêtements?

.....

Quelle innovatrice s'est inspirée de ce procédé pour créer un cuir végétal?

.....

8. Dans quel élément sanitaire se place le récupérateur d'eau imaginé par Ecol'eau08?

.....

9. À qui s'adresse l'application créée par Autis'team?

.....

10. À quel âge une jeune Américaine a-t-elle commencé à contribuer à Wikipédia?

.....

Qui est-ce?

.....

11. Quel dispositif de sécurité routière a été amélioré par des élèves du Havre?

.....

Comment s'appelle l'équipe?

.....

12. Comme s'appelle la réaction par laquelle des bactéries produisent de la lumière?

.....

Qui a eu l'idée d'utiliser cette réaction pour l'éclairage?

.....

13. Comment s'appelle l'invention des Ulissiens?

.....

14. Dans quelle ville d'Asie se situe l'université où l'astrophysicienne spécialiste des débris spatiaux a étudié?

.....

Qui est-ce?

.....

Le domaine d'intervention des femmes de l'exposition

	Thème étudié ou découverte	À quel domaine, peux-tu rattacher chaque travail ? <i>Informatique / mathématiques / technologie / biologie / chimie / physique</i>
Ada Lovelace
Hedy Lamarr
Katalin Karikó
Carmen Hijosa
Fatoumata Kébé
Sandra Rey
Lucie Basch
Emily Temple-Wood
Shalimao
Ecol'eau08
Autis'team
Les Ulissiens

Quelles sont les 3 innovations les plus impressionnantes pour toi?
Précise également le nom des femmes ou des équipes concernées.

1.....
.....

2.....
.....

3.....
.....

Tableau des innovatrices

Pourquoi une exposition sur les innovatrices ?

Dans de nombreux milieux professionnels, les femmes sont moins visibles que les hommes. Des médias à la politique, en passant par l'enseignement supérieur ou le monde des sciences, les femmes et leurs accomplissements restent souvent trop peu connus.

Les inégalités sont nombreuses et s'installent dès le plus jeune âge. Les jouets genrés telles que Barbie, une poupée stéréotype de la femme parfaite passionnée par son apparence et Action Man, un guerrier fort, viril et qui vit plein d'aventures, enferme les filles et les garçons dans des rôles socialement prédéfinis et les poussent à développer ou non certaines compétences.

Qu'en pensez-vous ?

Malheureusement, ces inégalités s'avèrent parfois déterminantes et se poursuivent souvent dans le monde professionnel et personnel. En effet, les femmes gagnent aujourd'hui en moyenne 24 % de moins que les hommes et passent chaque jour 1h30 de plus que les hommes à réaliser des tâches ménagères.

Dans le monde des sciences, en France, aujourd'hui seulement 30 % des chercheuses et 27 % des ingénieures sont des femmes. Pourtant, le domaine des sciences est large. Nous pouvons citer les sciences exactes comme les mathématiques, les sciences physico-chimiques, et expérimentales comme la biologie et la médecine et des sciences humaines comme la sociologie ou la politique.

Inégalités hommes/femmes dans les sciences

Il est difficile d'attirer des filles dans ses filières qui repose sur des stéréotypes, mais aussi sur un manque de visibilité des femmes qui réussissent dans ces domaines.

C'est quoi un stéréotype ?

Le mot vient du grec *stereos* = solide, consistant et de *typos* = impression

Selon Nicole Mosconi, une universitaire spécialisée dans l'égalité filles-garçons, « le stéréotype, c'est une opinion toute faite, une représentation figée, caricaturale, concernant un groupe social »

C'est quoi une discrimination ?

Une discrimination est le fait de traiter une personne différemment dans une même situation, en raison de critères telles que ses origines, la confession religieuse, le sexe ou l'orientation sexuelle, le handicap, l'âge, le lieu de résidence, l'apparence physique, les opinions politiques... Elle crée des inégalités dans des domaines tels que l'accès à l'emploi, au logement, aux droits...

À ce jour, la loi reconnaît plus de 25 critères de discrimination interdits. La discrimination est un délit prévu aux articles 225-1 et suivants du Code pénal. La sanction encourue est une peine de 5 ans de prison et 45 000 € d'amende.

	Nom/Prénom	Pays d'origine	Domaine dans lequel elle travaille informatique / mathématiques / technologie / biologie / chimie / physique	Invention/ découverte	Prix Nobel, autre distinction?





	Nom/Prénom	Pays d'origine	Domaine dans lequel elle travaille informatique / mathématiques / technologie / biologie / chimie / physique	Invention/ découverte	Prix Nobel, autre distinction?





	Nom/Prénom	Pays d'origine	Domaine dans lequel elle travaille informatique / mathématiques / technologie / biologie / chimie / physique	Invention/ découverte	Prix Nobel, autre distinction?
	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

Jeu de cartes autour de l'exposition

Les élèves visitent l'exposition et cherchent sur les affiches les informations à compléter sur les cartes.

Une fois les cartes complétées, le jeu s'utilise comme le Time's Up.

Il se joue par équipes. Chaque manche dure 30 secondes.

- **Première manche** : la joueuse ou le joueur donne un maximum d'indices pour faire deviner le nom de la découvreuse à son équipe
- **Deuxième manche** : la joueuse ou le joueur donne seulement un mot pour faire deviner le nom de la découvreuse à son équipe
- **Troisième manche** : la joueuse ou le joueur doit mimer pour faire deviner le nom de la découvreuse à son équipe

L'équipe gagnante est celle qui a deviné le plus grand nombre d'innovatrices.

A imprimer recto-verso

Ada Lovelace

1815-1852

Royaume-Uni



Katalin Karikó

née en 1955
Hongrie, États-Unis



Carmen Hijosa

née en _____

Espagne



1914-2000

Le Wifi

(Technique qui permet la communication sans fil entre divers appareils)



Sandra Rey

née en 1990

France



Fatoumata Kébé

née en _____

France

La gestion des débris de satellites



née en 1978

France

La réalité virtuelle contre la douleur



née en 1992

France

Une appli contre le gaspillage alimentaire



Emily Temple-Wood

née en _____

États-Unis



Ecol'eau

Lauréats
Science Factor 2022,
France



Lauréats Science Factor
2019, France

Un GPS intérieur pour les élèves dyspraxiques



Lauréats Science Factor
2021, France

Une appli pour les personnes autistes à communiquer



Les Ulissiens

Lauréats
Science Factor 2022,
France



Lauréats
Science Factor 2017,
France

Un passage piéton intelligent



Découverte individuelle d'une inventrice puis bilan en classe

L'exercice proposé de la page 50 à la page 59 se déroule en deux temps. Tout d'abord, les élèves complètent une fiche au sujet d'une des inventrice suivantes :

- Carmen Hijosa
- Ada Lovelace
- Hedy Lamarr
- Katalin Kariko
- Lucie Bash

La seconde partie de l'activité est commune à toutes les fiches. Il est d'abord demandé aux élèves d'attribuer aux équipes lauréates Science Factor la bonne invention. Pour terminer, une réflexion en commun est proposée afin de clôturer la séance.

Merci à Mme Verly, professeure documentaliste au collège Léo Lagrange à Charleville-Mézières, qui a conçu cet exercice.

NOM-Prénom :

Classe :

Visite de l'exposition Science Factor

1. Comment s'appelle la femme en photo ?

2. Quelle est son année de naissance ? _____

3. Quelle sa nationalité/son pays d'origine ?

4. Quel était son métier avant de se lancer dans son invention ?

5. Elle découvre une pollution qui crée des déchets toxiques :

- Dans quel pays ? _____
- Qu'est-ce qui est à l'origine de cette pollution ? _____

6. Elle s'intéresse alors au *barong tagalog* :

- De quel objet s'agit-il ? _____
- En quelle matière est-il fabriqué ? _____

7. Après 10 ans de recherche, elle invente le *Piñatex* :

- En quelles matières est-il fait ? C'est un _____ végétal à base de _____

- Quels objets permet-il de fabriquer ? (au moins 3 réponses) :

- Cite une marque qui utilise ce produit : _____

8. Quelle est l'invention principale de cette femme ? (indice : titre du panneau)



Note ici les mots-clés qui te semblent important pour décrire cette personne

Une fois que tu as fini de remplir ta fiche, fais le tour de l'exposition

Retrouve les groupes de jeunes inventeurs ci-dessous et relie-les à leurs invention :

- | | | |
|----------------------|---|---|
| Les ulissiens | . | • Système de récupération d'eau |
| Autis'team | . | • Un GPS pour mieux s'orienter dans les établissements scolaires |
| Ecol'eau 08 | . | • L'Ulisboard pour aider aux déplacements des personnes handicapées |
| Shalimao | . | • Un passage piéton lumineux et plus visible |
| Little Miss Sunshine | . | • Une application pour aider les jeunes artistes à communiquer |

Entoure l'invention qui, selon toi, est la plus utile



Synthèse à faire en commun avec l'ensemble de la classe :

1. Quels sont les deux points communs à toutes ces personnes ?

- _____
- _____

2. Quel autre titre pourrait-on donner à cette exposition ? _____

3. Relie chaque inventrice à son invention :

- | | | |
|-------------------|---|---|
| Katalin Kariko | . | • La réalité virtuelle pour apaiser les douleurs des malades |
| Sandra Rey | . | • Une technologie qui a permis de développer un vaccin contre le covid |
| Mélanie Péron | . | • Une technologie qui a permis de développer le Wifi |
| Ada Lovelace | . | • Faire connaître les femmes scientifique de Wikipedia |
| Hedy Lamarr | . | • Une application contre le gaspillage alimentaire |
| Emily Temple-Wood | . | • Utiliser des bactéries marines pour faire des économie d'énergie grâce à la lumière qu'elles produisent |
| Lucie Basch | . | • L'ancêtre du programme informatique |
| Fatoumata Kébé | . | • Un cuir végétal qui pollue moins |
| Carmen Hijosa | . | • Gérer les débris de satellites issus de la conquête spatiale |

NOM-Prénom :

Classe :

Visite de l'exposition Science Factor

1. Comment s'appelle la femme sur l'image ci-contre ?

2. Quelle est son année de naissance ? _____

Quelle est son année de mort ? _____

3. Quelle sa nationalité/son pays d'origine ?

4. Elle se lance dans les études grâce à un membre de sa famille :

- Quel membre de sa famille ? _____
- Quelle était la discipline préférée de cette personne ?

5. Avec qui travaille-t-elle sur l'invention d'une machine analytique ?

- Quel est le nom de cette personne ? _____
- Quel est le métier de cette personne ? _____

6. Elle écrit son premier exécutable par la machine analytique :

- En quelle année ? _____
- Quelle âge avait-elle ? _____

7. Grâce à elle, un homme a fait une invention en 1930 :

- Quel est le nom de cet homme ? _____
- Qu'a-t-il inventé : _____

8. Quelle est l'invention principale de cette femme ? (indice : titre du panneau)



Note ici les mots-clés qui te semblent important pour décrire cette personne

Une fois que tu as fini de remplir ta fiche, fais le tour de l'exposition

Retrouve les groupes de jeunes inventeurs ci-dessous et relie-les à leurs invention :

- | | | |
|----------------------|---|---|
| Les ulissiens | . | • Système de récupération d'eau |
| Autis'team | . | • Un GPS pour mieux s'orienter dans les établissements scolaires |
| Ecol'eau 08 | . | • L'Ulisboard pour aider aux déplacements des personnes handicapées |
| Shalimao | . | • Un passage piéton lumineux et plus visible |
| Little Miss Sunshine | . | • Une application pour aider les jeunes artistes à communiquer |

Entoure l'invention qui, selon toi, est la plus utile



Synthèse à faire en commun avec l'ensemble de la classe :

1. Quels sont les deux points communs à toutes ces personnes ?

- _____
- _____

2. Quel autre titre pourrait-on donner à cette exposition ? _____

3. Relie chaque inventrice à son invention :

- | | | |
|-------------------|---|---|
| Katalin Kariko | . | • La réalité virtuelle pour apaiser les douleurs des malades |
| Sandra Rey | . | • Une technologie qui a permis de développer un vaccin contre le covid |
| Mélanie Péron | . | • Une technologie qui a permis de développer le Wifi |
| Ada Lovelace | . | • Faire connaître les femmes scientifique de Wikipedia |
| Hedy Lamarr | . | • Une application contre le gaspillage alimentaire |
| Emily Temple-Wood | . | • Utiliser des bactéries marines pour faire des économie d'énergie grâce à la lumière qu'elles produisent |
| Lucie Basch | . | • L'ancêtre du programme informatique |
| Fatoumata Kébé | . | • Un cuir végétal qui pollue moins |
| Carmen Hijosa | . | • Gérer les débris de satellites issus de la conquête spatiale |

NOM-Prénom :

Classe :

Visite de l'exposition Science Factor

1. Comment s'appelle la femme en photo ?

2. Quelle est son année de naissance ? _____

Quelle est son année de mort ? _____

3. Quelle sa nationalité ?

• Ville d'origine : _____

• Pays d'adoption : _____

4. Quel était son métier avant de se lancer dans la science ? _____

5. Avec qui conçoit-elle un système d'émission-réception pour téléguidé des torpilles ?

• Quel est le nom de cette personne ? _____

• Quel est le métier de cette personne ? _____

6. Qui à utilisé son invention dans les années 1960 (2 réponses) :

• _____

• _____

7. Grâce à elle, aujourd'hui, on utilise plusieurs technologies de communication. Lesquelles ? (au moins 3 réponses)

• _____

• _____

• _____

8. Quelle est l'invention principale de cette femme ? (indice : titre du panneau)



Note ici les mots-clés qui te semblent important pour décrire cette personne

Une fois que tu as fini de remplir ta fiche, fais le tour de l'exposition

Retrouve les groupes de jeunes inventeurs ci-dessous et relie-les à leurs invention :

- | | | | |
|----------------------|---|---|---|
| Les ulissiens | . | • | Système de récupération d'eau |
| Autis'team | . | • | Un GPS pour mieux s'orienter dans les établissements scolaires |
| Ecol'eau 08 | . | • | L'Ulisboard pour aider aux déplacements des personnes handicapées |
| Shalimao | . | • | Un passage piéton lumineux et plus visible |
| Little Miss Sunshine | . | • | Une application pour aider les jeunes artistes à communiquer |

Entoure l'invention qui, selon toi, est la plus utile



Synthèse à faire en commun avec l'ensemble de la classe :

1. Quels sont les deux points communs à toutes ces personnes ?

- _____
- _____

2. Quel autre titre pourrait-on donner à cette exposition ? _____

3. Relie chaque inventrice à son invention :

- | | | | |
|-------------------|---|---|---|
| Katalin Kariko | . | • | La réalité virtuelle pour apaiser les douleurs des malades |
| Sandra Rey | . | • | Une technologie qui a permis de développer un vaccin contre le covid |
| Mélanie Péron | . | • | Une technologie qui a permis de développer le Wifi |
| Ada Lovelace | . | • | Faire connaître les femmes scientifique de Wikipedia |
| Hedy Lamarr | . | • | Une application contre le gaspillage alimentaire |
| Emily Temple-Wood | . | • | Utiliser des bactéries marines pour faire des économie d'énergie grâce à la lumière qu'elles produisent |
| Lucie Basch | . | • | L'ancêtre du programme informatique |
| Fatoumata Kébé | . | • | Un cuir végétal qui pollue moins |
| Carmen Hijosa | . | • | Gérer les débris de satellites issus de la conquête spatiale |

NOM-Prénom :

Classe :

Visite de l'exposition Science Factor

1. Comment s'appelle la femme en photo ?

2. Quelle est son année de naissance ? _____

3. Quelle sa nationalité ?

• Pays d'origine : _____

• Pays d'adoption : _____

4. Quel diplôme obtient-elle à l'université de Szeged ? _____

5. Elle quitte son pays d'origine :

• En quelle année ? _____

• Dans quel but ? _____

• A cette occasion, dans quel objet cache-t-elle ses économies ? _____

• Comment s'appelle la frontière qui séparait les pays de l'Est et de l'Ouest jusqu'en 1989 ?

6. Elle s'intéresse à l'ARN (acide ribonucléique). Selon elle, que peut-il faire ?

• Il peut produire des _____ pour soigner des _____
_____ et servir à la fabrication de _____

• _____

7. Grâce à ses recherches, on a pu créer un nouveau vaccin. Contre quelle maladie ?

8. Quelle est l'invention principale de cette femme ? (indice : titre du panneau)



Note ici les mots-clés qui te semblent important pour décrire cette personne

Une fois que tu as fini de remplir ta fiche, fais le tour de l'exposition

Retrouve les groupes de jeunes inventeurs ci-dessous et relie-les à leurs invention :

- | | | | |
|----------------------|---|---|---|
| Les ulissiens | . | • | Système de récupération d'eau |
| Autis'team | . | • | Un GPS pour mieux s'orienter dans les établissements scolaires |
| Ecol'eau 08 | . | • | L'Ulisboard pour aider aux déplacements des personnes handicapées |
| Shalimao | . | • | Un passage piéton lumineux et plus visible |
| Little Miss Sunshine | . | • | Une application pour aider les jeunes artistes à communiquer |

Entoure l'invention qui, selon toi, est la plus utile



Synthèse à faire en commun avec l'ensemble de la classe :

1. Quels sont les deux points communs à toutes ces personnes ?

- _____
- _____

2. Quel autre titre pourrait-on donner à cette exposition ? _____

3. Relie chaque inventrice à son invention :

- | | | | |
|-------------------|---|---|---|
| Katalin Kariko | . | • | La réalité virtuelle pour apaiser les douleurs des malades |
| Sandra Rey | . | • | Une technologie qui a permis de développer un vaccin contre le covid |
| Mélanie Péron | . | • | Une technologie qui a permis de développer le Wifi |
| Ada Lovelace | . | • | Faire connaître les femmes scientifique de Wikipedia |
| Hedy Lamarr | . | • | Une application contre le gaspillage alimentaire |
| Emily Temple-Wood | . | • | Utiliser des bactéries marines pour faire des économie d'énergie grâce à la lumière qu'elles produisent |
| Lucie Basch | . | • | L'ancêtre du programme informatique |
| Fatoumata Kébé | . | • | Un cuir végétal qui pollue moins |
| Carmen Hijosa | . | • | Gérer les débris de satellites issus de la conquête spatiale |

NOM-Prénom :

Classe :

Visite de l'exposition Science Factor

1. Comment s'appelle la femme en photo ?

2. Quelle est son année de naissance ? _____

3. Quelle sa nationalité/son pays d'origine ?

4. Quelles études a-t-elle faites ? _____

5. Quelle quantité de nourriture est jetée chaque année en France ?

6. Pour compenser cela, elle décide de créer une application anti-gaspillage

- Quel est le nom de cette application ? _____
- En quelle année l'a-t-elle créée ? _____
- Quel est l'objectif de cet outils ? (recopie la phrase ou explique avec tes mots)

- Combien de personnes utilisent cette application ? _____
- Dans combien de pays cette application est-elle disponible ? _____
- **En France**, combien y a-t-il d'utilisateurs ? _____
et combien de repas ont été ainsi sauvés ? _____

7. Elle s'intéresse également à d'autres domaines. Lesquels ? Entoure les bonnes réponses

L'agriculture

La culture scientifique

L'éducation

L'astronomie

L'informatique

Le développement durable

L'économie

8. Quelle est l'invention principale de cette femme ? (indice : titre du panneau)



Note ici les mots-clés qui te semblent important pour décrire cette personne

Une fois que tu as fini de remplir ta fiche, fais le tour de l'exposition

Retrouve les groupes de jeunes inventeurs ci-dessous et relie-les à leurs invention :

- | | | |
|----------------------|---|---|
| Les ulissiens | . | • Système de récupération d'eau |
| Autis'team | . | • Un GPS pour mieux s'orienter dans les établissements scolaires |
| Ecol'eau 08 | . | • L'Ulisboard pour aider aux déplacements des personnes handicapées |
| Shalimao | . | • Un passage piéton lumineux et plus visible |
| Little Miss Sunshine | . | • Une application pour aider les jeunes artistes à communiquer |

Entoure l'invention qui, selon toi, est la plus utile



Synthèse à faire en commun avec l'ensemble de la classe :

1. Quels sont les deux points communs à toutes ces personnes ?

- _____
- _____

2. Quel autre titre pourrait-on donner à cette exposition ? _____

3. Relie chaque inventrice à son invention :

- | | | |
|-------------------|---|---|
| Katalin Kariko | . | • La réalité virtuelle pour apaiser les douleurs des malades |
| Sandra Rey | . | • Une technologie qui a permis de développer un vaccin contre le covid |
| Mélanie Péron | . | • Une technologie qui a permis de développer le Wifi |
| Ada Lovelace | . | • Faire connaître les femmes scientifique de Wikipedia |
| Hedy Lamarr | . | • Une application contre le gaspillage alimentaire |
| Emily Temple-Wood | . | • Utiliser des bactéries marines pour faire des économie d'énergie grâce à la lumière qu'elles produisent |
| Lucie Basch | . | • L'ancêtre du programme informatique |
| Fatoumata Kébé | . | • Un cuir végétal qui pollue moins |
| Carmen Hijosa | . | • Gérer les débris de satellites issus de la conquête spatiale |

QCM simple sur l'exposition

L'exercice proposé de la page 61 à la page 66 a été conçu pour permettre aux élèves d'ULIS de visiter l'exposition grâce à un support facile d'accès. Les élèves sont invités à compléter l'une des feuilles, seuls ou en groupe. Il est possible de réaliser une correction en classe entière pour permettre aux élèves de découvrir l'intégralité des portraits présentés.

Merci à Mme Sievers, professeure documentaliste au collège Paul Langevin à Carros, qui a conçu cet exercice.

NOM - Prénom :

Classe :

Visite de l'exposition Science Factor



Son nom est _____

Elle a...

- Inventé l'ancêtre du langage informatique
- Inventé l'ordinateur

Le nom de cette équipe est _____

Ils ont...

- Inventé des lunettes de soleil
- Inventé une application pour aider les jeunes autistes à communiquer



Son nom est _____

Elle a...

- Créé une entreprise qui fabrique des chaussures de sport
- Créé un cuir à partir de plantes



NOM - Prénom :

Classe :

Visite de l'exposition Science Factor



Son nom est _____

Elle a...

- Inventé Wikipedia
- Créer des pages sur Wikipédia consacrées aux femmes scientifiques

Le nom de cette équipe est

Ils ont...

- Travaillé sur un système qui permet de récupérer l'eau de la douche
- Inventé un système pour dépolluer l'eau de la douche



Son nom est _____

Elle est...

- Astrophysicienne
- Femme de ménage

NOM - Prénom :

Classe :

Visite de l'exposition Science Factor



Son nom est _____

Elle est...

- Spécialiste des ondes radio
- Espionne

Son nom est

Elle est...

- Infirmière
- Biochimiste



Le nom de cette équipe est _____

Dans leur invention, il y a...

- Un haut tabouret
- Une trottinette



NOM - Prénom :

Classe :

Visite de l'exposition Science Factor



Son nom est _____

Elle a inventé une application qui s'appelle...

- Stop gaspillage alimentaire
- Too Good To Go

Son nom est

Elle...

- A inventé une solution pour lutter contre la douleur grâce à la réalité virtuelle
- est infirmière



Le nom de cette équipe est _____

Elles ont créé...

- Un passage piéton avec de la lumière
- Un passage piéton avec de la musique



NOM - Prénom :

Classe :

Visite de l'exposition Science Factor

Son nom est

Elle a mis au point une solution pour éclairer grâce à...

- Des micro-organismes marins
- Des vers de terre



Le nom de cette équipe est _____

Leur invention sert à...

- S'orienter
- Courir plus vite

NOM - Prénom :

Classe :

Visite de l'exposition Science Factor Groupe 1

Cherche l'affiche correspondant au portrait représenté puis répond aux questions



1. Quel était le métier de Lucie Basch ?
2. Combien de tonnes de nourriture sont gaspillées chaque année en France ?
3. Comment s'appelle l'application créée par Lucie Basch ?
.....
4. En quelle année l'application a-t-elle été créée ?
5. En France, combien de repas ont été « sauvés » grâce à l'application ?

1. Comment s'appelle le concours auquel les Ulissiens ont participé ?

.....

2. Dans ce concours, comment s'appelle le prix qui récompense les inventions pour faciliter la vie des personnes handicapées ?

.....

3. Cite un des éléments utilisés pour créer l'Ulisboard.

.....

4. Vont-ils vendre leur solution ? Pourquoi ?

.....



1. Dans quel pays vit Emily Temple-Wood ?
2. Pour quelle encyclopédie en ligne a-t-elle écrit des articles ?
.....
3. Elle écrit le récit de la vie de femmes scientifiques. Comment s'appelle ce type de récit ?
.....
4. Emily Temple-Wood est étudiante. Qu'étudie-t-elle ?
5. Selon Emily, combien de femmes scientifiques pourraient avoir leur page dans l'encyclopédie en ligne ?
.....

NOM - Prénom :

Classe :

Visite de l'exposition Science Factor Groupe 2

Cherche l'affiche correspondant au portrait représenté puis répond aux questions



1. Les élèves de Shalimao veulent aider leur camarade handicapé. Comment s'appelle son handicap ?.....
2. Dans l'application créée par Shalimao, qu'est-ce qui aide les utilisateurs à s'orienter ?
3. Comment s'appelle l'image que les utilisateurs doivent scanner avec leur téléphone pour être guidé dans le collège ?
4. Comment s'appelle l'école d'ingénieur qui aide Shalimao dans son projet ?.....

1. Quel métier a exercé Mélanie Perron avant de travailler sur Bliss DTx ?

.....

2. Quelle technologie utilise Mélanie Perron ? La réalité

.....

3. Est-ce que l'application qu'elle a créée permet aux malades de prendre moins de médicaments ?

4. Cite un des hôpitaux qui utilisent Bliss DTx.

.....



1. Comment s'appelle cette personne ?

.....

2. Cette personne était passionnée de science. Quelle discipline a-t-elle étudié ?

.....

3. Elle a travaillé sur une « machine analytique ». A quel objet moderne ressemble cette machine ?

.....

4. Les recherches de cette personne ont inspiré Alan Turing, un scientifique qui a créé le premier ordinateur. En quelle année était-ce ?.....

NOM - Prénom :

Classe :

Visite de l'exposition Science Factor Groupe 3

Cherche l'affiche correspondant au portrait représenté puis répond aux questions

1. Cite une espèce d'animal qui produit naturellement de la lumière

.....

2. Comment s'appelle ce phénomène ?

3. Quelles études a fait Sandra Rey ?

.....

4. Comment s'appelle la start-up qu'elle a créé ?

.....

5. D'où viennent les bactéries utilisées par Sandra Rey pour l'éclairage ?

.....



1. L'application d'Autis'Team s'adresse à des jeunes qui ont un handicap. De quel handicap s'agit-il ?

2. Dans quelle ville vivent les élèves de l'équipe Autis'Team ?

.....

3. Avec qui peut-on discuter sur leur application ?

.....

4. Les élèves travaillent sur la première version de leur application. Comment s'appelle la première version d'un produit, que l'on crée afin de tester son utilisation ? (le mot se trouve dans le dernier paragraphe du texte)

.....

1. Avant de travailler sur le cuir végétal, dans quel domaine travaillait Carmen Hijosa ?.....

2. Dans quel pays Carmen Hijosa a-t-elle découvert que la production de cuir est très polluante ?

.....

3. A partir de quel fruit est fabriqué le cuir végétal qu'elle a mis au point ?

4. Cite un exemple d'objet que l'on peut fabriquer à partir du cuir végétal.



NOM - Prénom :

Classe :

Visite de l'exposition Science Factor Groupe 4

Cherche l'affiche correspondant au portrait représenté puis répond aux questions



1. Dans quel pays est née Katalin Kariko ?

2. Dans quel domaine obtient-elle un doctorat à l'université de Szeged ?

3. Dans quel objet cache-t-elle ses économies pour partir aux États-Unis ?

4. Comment s'appelle la molécule capable d'ordonner aux cellules de produire des protéines ?
.....

5. Les travaux de Katalin Kariko ont permis de fabriquer un vaccin contre une maladie. Laquelle ?
.....



1. Dans quelle ville habitent les élèves de l'équipe Little Miss Sunshine ?

2. Elles ont présenté leur projet dans un journal télévisé. Sur quelle chaîne est diffusé ce journal ?
.....

3. Quelle entreprise les a aidées à réaliser leur projet ?

4. Leur passage piéton lumineux est autonome en énergie. Grâce à quel dispositif ? Des panneaux

NOM - Prénom :

Classe :

Visite de l'exposition Science Factor Groupe 5

Cherche l'affiche correspondant au portrait représenté puis répond aux questions



1. Dans quel pays est née Hedy Lamarr ?

2. Avant de faire des sciences, elle a eu un autre métier. Quel métier était-ce ?

3. Hedy Lamarr a travaillé sur une technique pour téléguidé une arme sous-marine. Comment s'appelle cette arme ?

4. A partir de quelle décennie l'armée américaine a commencé à utiliser cette technique ?

5. Cite une technique de télécommunication qui a été développée grâce aux travaux d'Hedy Lamarr ?

1. Dans quel département vivent les élèves membres de l'équipe Ecol'eau ?

2. A quel endroit utilise-t-on l'invention de l'équipe Ecol'eau 08 ?

3. Quelle ressource permet-elle d'économiser ?

4. Le réservoir dispose d'un espace hermétique pour ajouter une enceinte musicale. Que veut dire le mot « hermétique » ?



1. Pour quelle science Fatoumata Kebe se passionne-t-elle dès l'âge de 8 ans ?

2. Quel métier rêvait-elle d'exercer ?

3. Dans quelle ville est-elle partie étudier l'ingénierie spatiale ? Dans quel pays se trouve cette ville ?

4. Elle a fondé une association pour aider à une meilleure gestion de l'irrigation dans un pays d'Afrique. De quel pays s'agit-il ?

Corrigé : Visite de l'exposition Science Factor avec questions comme support

Affiche Ada Lovelace :

- 1- Comment s'appelle cette personne ? **Ada Lovelace**
- 2- Cette personne était passionnée de science. Quelle discipline a-t-elle étudié ? **Les mathématiques**
- 3- Elle a travaillé sur une « machine analytique ». A quel objet moderne ressemble cette machine ? **Une calculatrice**
- 4- Les recherches de cette personne ont inspiré Alan Turing, un scientifique qui a créé le premier ordinateur. En quelle année était-ce ? **1930**

Affiche Hedy Lamarr :

- 1- Dans quel pays est née Hedy Lamarr ? **L'Autriche**
- 2- Avant de faire des sciences, elle a eu un autre métier. Quel métier était-ce ? **Actrice**
- 3- Hedy Lamarr a travaillé sur une technique pour téléguider une arme sous-marine. Comment s'appelle cette arme ? **Une torpille**
- 4- A partir de quelle décennie l'armée américaine a commencé à utiliser cette technique ? **les années 1960**
- 5- Cite une technique de télécommunication qui a été développé grâce aux travail d'Hedy Lamarr ? **Les communications spatiales/le GPS/le Wifi/La téléphonie mobile**

Affiche Ecol'eau 08 :

- 1- Dans quel département vivent les élèves membres de l'équipe Ecol'eau ? **Les Adrennes**
- 2- A quel endroit utilise-t-on l'invention de l'équipe Ecol'eau 08 ? **Dans la douche**
- 3- Quelle ressource permet-elle d'économiser ? **L'eau**
- 4- Le réservoir dispose d'un espace hermétique pour ajouter une enceinte musicale. Que veut dire le mot « hermétique » ? **« Qui est fermé ou qui ferme de manière à empêcher tout échange avec le milieu ambiant. » (CNRTL)**

Affiche Emily Temple-Wood :

- 1- Dans quel pays vit Emily Temple-Wood ? **Les États-Unis**
- 2- Pour quelle encyclopédie en ligne a-t-elle écrit des articles ? **Wikipédia**
- 3- Elle écrit le récit de la vie de femmes scientifiques. Comment s'appelle ce type de récit ? **Une biographie**
- 4- Emily Temple-Wood est étudiante. Qu'étudie-t-elle ? **La médecine**
- 5- Selon Emily, combien de femmes scientifiques pourraient avoir leur page sur Wikipédia ? **4400**

Affiche Carmen Hijosa :

- 1- Avant de travailler sur le cuir végétal, dans quel domaine travaillait Carmen Hijosa ? **La mode**
- 2- Dans quel pays Carmen Hijosa a-t-elle découvert que la production de cuir est très polluante ? **Les Philippines**
- 3- A partir de quel fruit est fabriqué le cuir végétal qu'elle a mis au point ? **L'ananas**
- 4- Cite un exemple d'objet que l'on peut fabriquer à partir du cuir végétal. **Sacs/mobilier intérieur/chaussures de sport/combinaisons de moto**

Affiche LMS :

- 1- Dans quelle ville habitent les élèves de l'équipe Little Miss Sunshine ? **Le Havre**
- 2- Elles ont présenté leur projet dans un journal télévisé. Sur quelle chaîne est diffusé ce journal ?
M6
- 3- Quelle entreprise les a aidées à réaliser leur projet ? **Engie**
- 4- Leur passage piéton lumineux est autonome en énergie. Grâce à quel dispositif ?
Des panneaux... **Solaires**

Affiche Lucie Basch :

- 1- Quel était le métier de Lucie Basch ? **Ingénieure**
- 2- Combien de tonnes de nourriture sont gaspillées chaque année en France ? **10 millions**
- 3- Comment s'appelle l'application créée par Lucie Basch ? **Too Good to Go**
- 4- En quelle année l'application a-t-elle été créée ? **2016**
- 5- En France, combien de repas ont été « sauvés » grâce à l'application ? **50 millions de repas**

Affiche Fatoumata Kebe :

- 1- Pour quelle science Fatoumata Kebe se passionne-t-elle dès l'âge de 8 ans ? **L'astronomie**
- 2- Quel métier rêvait-elle d'exercer ? **Astrophysicienne**
- 3- Dans quelle ville est-elle partie étudier l'ingénierie spatiale ? Dans quel pays se trouve cette ville ? **Tokyo au Japon**
- 4- Elle a fondé une association pour aider à une meilleure gestion de l'irrigation dans un pays d'Afrique. De quel pays s'agit-il ? **le Mali**

Affiche Méline Perron :

- 1- Quel métier a exercé Méline Perron avant de travailler sur Bliss DTx ? **Documentaliste**
- 2- Quelle technologie utilise Méline Perron ? La réalité... **Virtuelle**
- 3- Est-ce que l'application qu'elle a créée permet aux malades de prendre moins de médicaments ? **Oui**
- 4- Cite un des hôpitaux qui utilisent Bliss DTx. **CHIPS de Poissy/APHP à Paris/CHU de Nantes/CHU de Brest**

Affiche Shalimao :

- 1- Les élèves de Shalimao veulent aider leur camarade handicapé. Comment s'appelle son handicap ? **La dyspraxie**
- 2- Dans l'application créée par Shalimao, qu'est-ce qui aide les utilisateurs à s'orienter ? **Un GPS**
- 3- Comment s'appelle l'image que les utilisateurs doivent scanner avec leur téléphone pour être guidés dans le collège ? **un QR Code**
- 4- Comment s'appelle l'école d'ingénieur qui aide Shalimao dans son projet ? **EPITA**

Affiche Autis'Team :

- 1- L'application d'Autis'Team s'adresse à des jeunes qui ont un handicap. De quel handicap s'agit-il ? **L'autisme**
- 2- Dans quelle ville vivent les élèves de l'équipe Autis'Team ? **Le Havre**
- 3- Avec qui peut-on discuter sur leur application ? **Des bénévoles**
- 4- Les élèves travaillent sur la première version de leur application. Comment s'appelle la

première version d'un produit, que l'on crée afin de tester son utilisation ? (le mot se trouve dans le dernier paragraphe du texte) **un prototype**

Affiche Sandra Rey :

- 1- Cite une espèce d'animal qui produit naturellement de la lumière. **Luciole/ver luisant/plancton/méduse/calamar**
- 2- Comment s'appelle ce phénomène ? **la bioluminescence**
- 3- Quelles études a fait Sandra Rey ? **des études de commerce**
- 4- Comment s'appelle la start-up qu'elle a créé ? **Glowee**
- 5- D'où viennent les bactéries utilisées par Sandra Rey pour l'éclairage ? **de la mer**

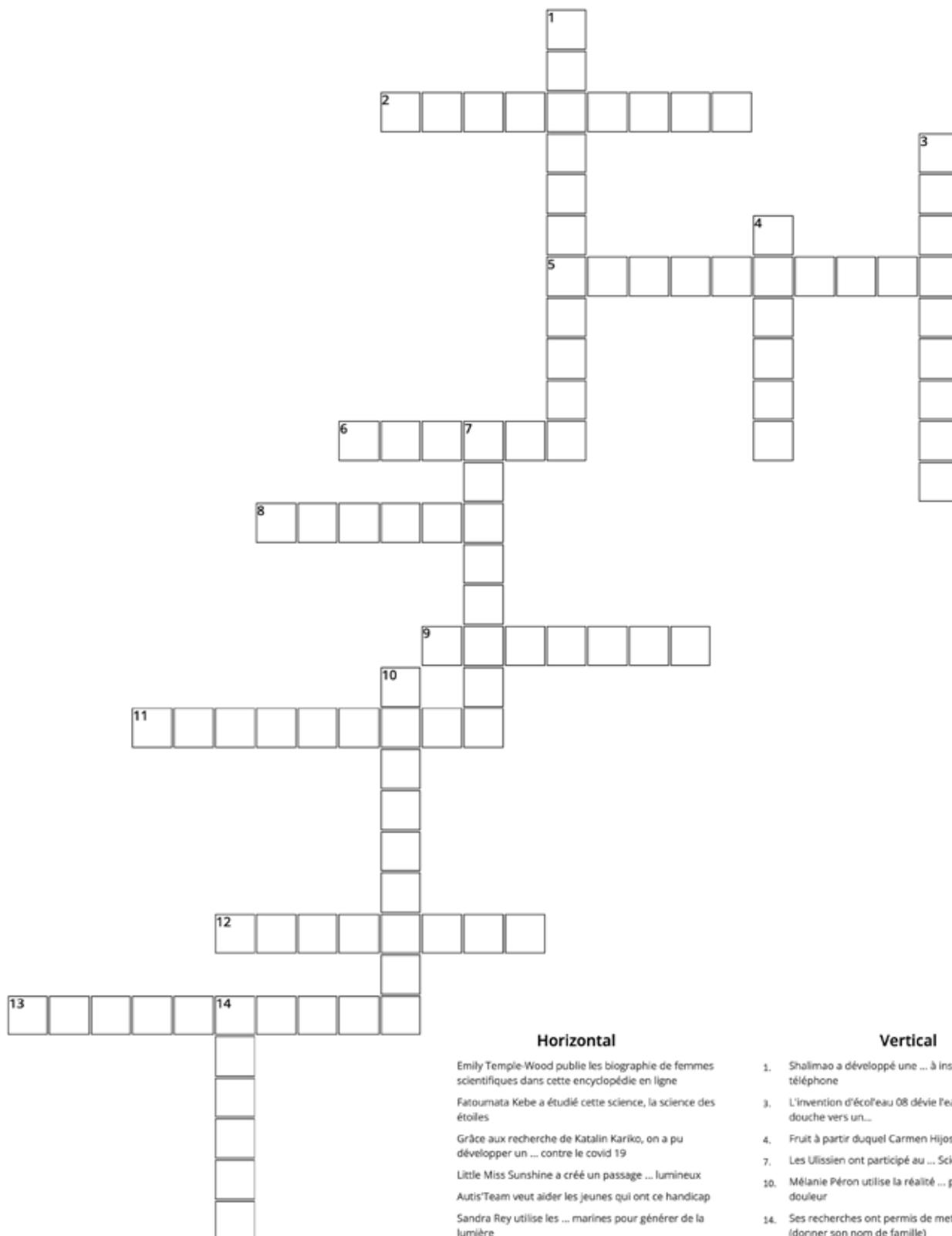
Affiche Katalin Kariko :

- 1- Dans quel pays est née Katalin Kariko ? **La Hongrie**
- 2- Dans quel domaine obtient-elle un doctorat à l'université de Szeged ? **la biochimie**
- 3- Dans quel objet cache-t-elle ses économies pour partir aux Etats-Unis ? **un ours en peluche**
- 4- Comme s'appelle la molécule capable d'ordonner aux cellules de produire des protéines ? **l'ARN messenger**
- 5- Les travaux de Katakina Kariko ont permis de fabriquer un vaccin contre une maladie. Laquelle ? **le Covid 19**

Affiche Les Ulissiens :

- 1- Comment s'appelle le concours auquel les Ulissiens ont participé ? **Science Factor**
- 2- Comment s'appelle le prix qui récompense les inventions pour faciliter la vie des personnes handicapées ? **le prix handinumérique**
- 3- Cite un des éléments utilisés pour créer l'Ulisboard. Un haut de tabouret/un guidon de vélo/**un overboard**
- 4- Vont-ils vendre leur solution ? Pourquoi ? **Elle sera gratuite car les personnes handicapées ne payent pas pour avoir un handicap donc les aides devraient être gratuites**

Mot croisé sur l'exposition Science Factor : Femmes de la tech, elles innovent pour nous !



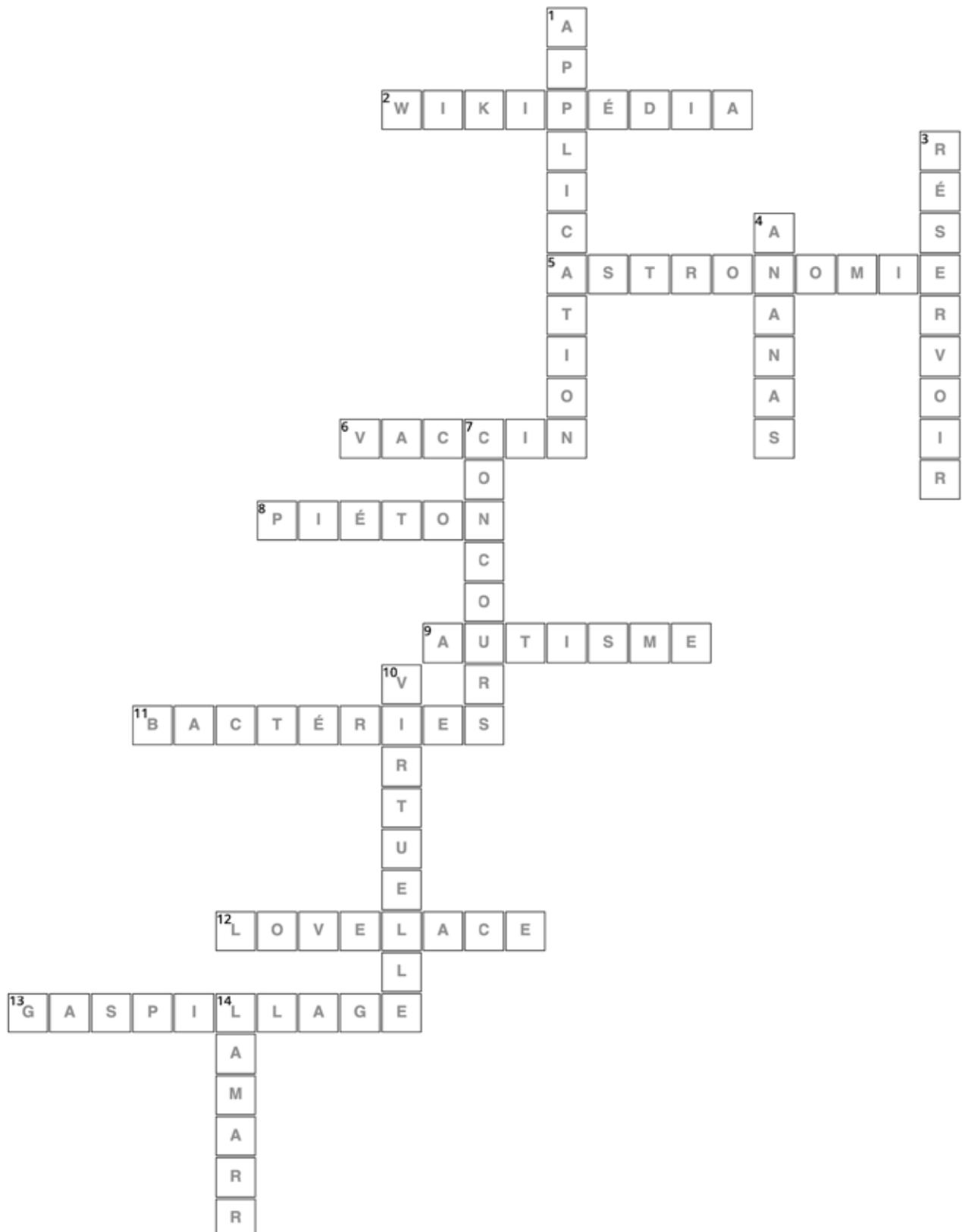
Horizontal

- Emily Temple-Wood publie les biographie de femmes scientifiques dans cette encyclopédie en ligne
- Fatoumata Kebe a étudié cette science, la science des étoiles
- Grâce aux recherche de Katalin Kariko, on a pu développer un ... contre le covid 19
- Little Miss Sunshine a créé un passage ... lumineux
- Autis'Team veut aider les jeunes qui ont ce handicap
- Sandra Rey utilise les ... marines pour générer de la lumière
- Nom de famille de la pionnière du programme informatique
- L'application de Lucie Basch sert à lutter contre le ... alimentaire

Vertical

- 1. Shalimao a développé une ... à installer sur un téléphone
- 3. L'invention d'éco'eau 08 dévie l'eau froide de la douche vers un...
- 4. Fruit à partir duquel Carmen Hijosa fait du cuir végétal
- 7. Les Ulissien ont participé au ... Science Factor
- 10. Mélanie Péron utilise la réalité ... pour soulager la douleur
- 14. Ses recherches ont permis de mettre au point le Wifi (donner son nom de famille)

Solutions du mot croisé sur l'exposition Science Factor : Femmes de la tech, elles innovent pour nous !



NOM - Prénom :

Classe :

Visite de l'exposition Science Factor

Cherche l'affiche correspondant au nom indiqué, lis le texte, puis répond aux questions en entourant la bonne réponse.

Ada Lovelace

- Ada Lovelace est française Vrai Faux
- La mère d'Ada Lovelace était passionnée de mathématiques Vrai Faux
- La machine analytique affiche le résultat de calculs sur un écran Vrai Faux
- Ses travaux ont inspiré la création du premier ordinateur Vrai Faux

Carmen Hijosa

- Carmen Hijosa est suédoise Vrai Faux
- Elle a travaillé dans la mode Vrai Faux
- Elle fabrique un cuir à partir de peaux de bananes Vrai Faux
- Le cuir végétal qu'elle a inventé est très fragile Vrai Faux

Ecol'eau 08

- L'invention d'Ecol'eau 08 s'utilise dans la salle de bain Vrai Faux
- Les membres d'Ecol'eau 08 sont élèves au lycée Vrai Faux
- Leur invention contient une sonde qui mesure la température de l'eau Vrai Faux
- Si l'eau est froide, leur dispositif l'envoie dans la douche Vrai Faux

NOM - Prénom :

Classe :

Visite de l'exposition Science Factor

Cherche l'affiche correspondant au nom indiqué, lis le texte, puis répond aux questions en entourant la bonne réponse.

Fatoumata Kebe

Dès l'enfance, Fatoumata s'est intéressée à l'astronomie Vrai Faux

Fatoumata est devenue astronaute Vrai Faux

Elle a étudié l'ingénierie spatiale en Chine Vrai Faux

Elle est responsable d'une association qui donne des cours d'astronomie aux jeunes des quartier défavorisés Vrai Faux

Shalimao

L'application de Shalimao a été conçue pour les personnes en fauteuil roulant Vrai Faux

L'application de Shalimao aide les élèves à s'orienter à l'intérieur de leur école Vrai Faux

Des QR Codes sont placés sur les murs de l'école. Une fois scannés avec l'application, ils donnent à l'utilisateur le chemin jusqu'à sa classe Vrai Faux

L'école d'ingénieur informatique EPITA aide les élèves à réaliser ce projet Vrai Faux

Emily Temple-Wood

Emily écrit des articles sur Wikipédia Vrai Faux

Elle trouve qu'il y a trop de femmes qui ont une page sur l'encyclopédie en ligne Vrai Faux

Elle co-fonde le « WikiProject Women Scientist » à 12 ans Vrai Faux

Toutes les femmes scientifiques ont désormais leur page sur Wikipédia Vrai Faux

NOM - Prénom :

Classe :

Visite de l'exposition Science Factor

Cherche l'affiche correspondant au nom indiqué, lis le texte, puis répond aux questions en entourant la bonne réponse.

Hedy Lamarr

Hedy Lamarr est née à Hollywood Vrai Faux

Hedy Lamarr a travaillé avec un peintre pour mettre au point son invention Vrai Faux

L'armée américaine a utilisé la technique d'Hedy Lamarr dès les années 1960 Vrai Faux

La technique mise au point par Hedy Lamarr est utilisée pour le GPS Vrai Faux

Ulissiens

Les élèves membres des Ulissiens ont participé au concours Science Factor Vrai Faux

Ils ont eu l'idée de créer une aide à la mobilité pour leur amie qui a du mal à se déplacer
Vrai Faux

Leur invention s'appelle l'Overboard Vrai Faux

Leur invention sera payante Vrai Faux

Mélanie Péron

Mélanie a fait des études de médecine Vrai Faux

Son invention utilise l'intelligence artificielle Vrai Faux

Elle a développé son invention avec des ingénieures, des médecins, des chercheuses et des patientes Vrai Faux

Son invention permet aux malades de voir des images apaisante grâce à un casque de réalité virtuelle Vrai Faux

NOM - Prénom :

Classe :

Visite de l'exposition Science Factor

Cherche l'affiche correspondant au nom indiqué, lis le texte, puis répond aux questions en entourant la bonne réponse.

Lucie Basch

- Lucie a fait des études d'ingénieur Vrai Faux
- En France, 10 millions de tonnes de nourriture sont jetés chaque année Vrai Faux
- Lucie a ouvert un magasin qui vend de la nourriture Vrai Faux
- Grâce à Too Good to Go, 50 millions de repas ont été « sauvés » en France Vrai Faux

Little Miss Sunshine

- Les membres de l'équipe Little Miss Sunshine étaient au lycée quand elles ont démarré leur projet Vrai Faux
- Elles ont inventé un nouveau feu de signalisation Vrai Faux
- L'entreprise Engie les a aidée à développer leur projet Vrai Faux
- Leur invention est autonome en énergie grâce à des panneaux solaires Vrai Faux

Autis'team

- L'application d'Autis'Team a pour but d'aider les jeunes aveugles Vrai Faux
- Les élèves de l'équipe Autis'team sont au collège Vrai Faux
- L'application contient des jeux expliquant des situations du quotidien Vrai Faux
- L'application est terminée et disponible au téléchargement Vrai Faux

NOM - Prénom :

Classe :

Visite de l'exposition Science Factor

Cherche l'affiche correspondant au nom indiqué, lis le texte, puis répond aux questions en entourant la bonne réponse.

Katalin Kariko

Katalin Kariko est née en Hongrie Vrai Faux

Après son doctorat, elle est allée vivre en France Vrai Faux

Elle a mené des recherches sur l'ARN messager Vrai Faux

Des chercheurs et des chercheuses ont utilisé son travail pour mettre au point un vaccin contre le covid 19 : Vrai Faux

Question bonus : En 2023, Katalin Kariko a reçu le prix Nobel de médecine Vrai Faux

Sandra Rey

Les animaux qui peuvent produire de la lumière vivent uniquement dans la mer Vrai Faux

Sandra Rey a fait des études d'ingénieur Vrai Faux

Elle a créé une entreprise appelée Glowee Vrai Faux

Elle utilise des bactéries marine pour éclairer des vitrines de magasins Vrai Faux

Corrigé du vrai-faux

Affiche Ada Lovelace :

- Ada Lovelace est française : Vrai/**faux**
- La mère d'Ada Lovelace était passionnée de mathématiques : **Vrai**/faux
- La machine analytique affiche le résultat de calculs sur un écran : Vrai/**faux**
- Ses travaux ont inspiré la création du premier ordinateur : **Vrai**/faux

Affiche Hedy Lamarr :

- Hedy Lamarr est née à Hollywood : Vrai/**faux**
- Hedy Lamarr a travaillé avec un peintre pour mettre au point son invention : Vrai/**faux**
- L'armée américaine a utilisé la technique d'Hedy Lamarr dès les années 1960 : **Vrai**/faux
- La technique mise au point par Hedy Lamarr est utilisée pour le GPS : **Vrai**/faux

Affiche Ecol'eau 08 :

- L'invention d'Ecol'eau 08 s'utilise dans la salle de bain : **Vrai**/faux
- Les membres d'Ecol'eau 08 sont élèves au lycée : **Vrai**/faux
- Leur invention contient une sonde qui mesure la température de l'eau : **Vrai**/faux
- Si l'eau est froide, leur dispositif l'envoie dans la douche : Vrai/**faux**

Affiche Emily Temple-Wood :

- Emily écrit des articles sur Wikipédia : **Vrai**/faux
- Elle trouve qu'il y a trop de femmes qui ont une page sur l'encyclopédie en ligne : Vrai/**faux**
- Elle co-fonde le « WikiProject Women Scientist » à 12 ans : Vrai/**faux**
- Toutes les femmes scientifiques ont désormais leur page sur Wikipédia : Vrai/**faux**

Affiche Carmen Hijosa :

- Carmen Hijosa est suédoise : Vrai/**faux**
- Elle a travaillé dans la mode : **Vrai**/faux
- Elle fabrique un cuir à partir de peaux de bananes : Vrai/**faux**
- Le cuir végétal qu'elle a inventé est très fragile : Vrai/**faux**

Affiche Little Miss Sunshine :

- Les membres de l'équipe Little Miss Sunshine étaient au lycée quand elles ont démarré leur projet : Vrai/**faux**
- Elles ont inventé un nouveau feu de signalisation : Vrai/**faux**
- L'entreprise Engie les a aidées à développer leur projet : **Vrai**/faux
- Leur invention est autonome en énergie grâce à des panneaux solaires : **Vrai**/faux

Affiche Lucie Basch :

- Lucie a fait des études d'ingénieur : **Vrai**/faux
- En France, 10 millions de tonnes de nourriture sont jetés chaque année : **Vrai**/faux
- Lucie a ouvert un magasin qui vend de la nourriture : **Vrai**/faux
- Grâce à Too Good to Go, 50 millions de repas ont été « sauvés » en France : **Vrai**/faux

Affiche Fatoumata Kebe :

- Dès l'enfance, Fatoumata s'est intéressée à l'astronomie : **Vrai**/faux
- Fatoumata est devenue astronaute : Vrai/**faux**
- Elle a étudié l'ingénierie spatiale en Chine : Vrai/**faux**
- Elle est responsable d'une association qui donne des cours d'astronomie aux jeunes des quartier défavorisés : **Vrai**/faux

Affiche Mélanie Péron :

- Mélanie a fait des études de médecine : Vrai/**faux**
- Son invention utilise l'intelligence artificielle : Vrai/**faux**
- Elle a développé son invention avec des ingénieures, des médecins, des chercheuses et des patientes : **Vrai**/faux
- Son invention permet aux malades de voir des images apaisante grâce à un casque de réalité virtuelle : **Vrai**/faux

Affiche Shalimao :

- L'application de Shalimao a été conçue pour les personnes en fauteuil roulant : Vrai/**faux**
- L'application de Shalimao aide les élèves à s'orienter à l'intérieur de leur école : **Vrai**/faux
- Des QR Codes son placés sur les murs de l'école. Une fois scannés avec l'application, ils donnent à l'utilisateur le chemin jusqu'à sa classe : **Vrai**/faux
- L'école d'ingénieur informatique EPITA aide les élèves à réaliser ce projet : **Vrai**/faux

Affiche Autist'team :

- L'application d'Autis'Team a pour but d'aider les jeunes aveugles : Vrai/**faux**
- Les élèves de l'équipe Autis'team sont au collège : **Vrai**/faux
- L'application contient des jeux expliquant des situations du quotidien : **Vrai**/faux
- L'application est terminée et disponible au téléchargement : Vrai/**faux**

Affiche Sandra Rey :

- Les animaux qui peuvent produire de la lumière vivent uniquement dans la mer : **Vrai**/faux
- Sandra Rey a fait des études d'ingénieur : Vrai/**faux**
- Elle a créé une entreprise appelée Glowee : **Vrai**/faux

- Elle utilise des bactéries marine pour éclairer des vitrines de magasins : **Vrai**/faux

Affiche Katalin Kariko :

- Katalin Kariko est née en Hongrie : **Vrai**/faux
- Après son doctorat, elle est allée vivre en France : Vrai/**faux**
- Elle a mené des recherches sur l'ARN messager : **Vrai**/faux
- Des chercheurs et des chercheuses ont utilisé son travail pour mettre au point un vaccin contre le covid 19 : **Vrai**/faux
- **Question bonus** : En 2023, Katalin Kariko a reçu le prix Nobel de médecine : **Vrai**/faux

Affiche Les Ulissiens :

- Les élèves membres des Ulissiens ont participé au concours Science Factor : **Vrai**/faux
- Ils ont eu l'idée de créer une aide à la mobilité pour leur amie qui a du mal à se déplacer : **Vrai**/faux
- Leur invention s'appelle l'Overboard : Vrai/**faux**
- Leur invention sera payante : Vrai/**faux**

Global Contact

17 rue Henry Monnier - 75009 Paris

Tél: 01 43 33 41 64

Directrice Générale : Claudine Schmuck - claudine@global-contact.net

Exposition et concours Science Factor : Clotilde Benoit - teenimpact@global-contact.net