

Kit CodeWeek Junior

#CodeWeek
Édition 2024



 PDF interactif

CITIZEN
CODE



En octobre, découvrez comment la programmation informatique et les mathématiques ont contribué au **premier pas de l'Homme sur la lune** grâce aux travaux de **Mary Jackson, Katherine Johnson et Dorothy Vaughan** !

Grâce à notre Kit #CodeWeek Junior, pas besoin d'être un expert du numérique. On vous a concocté un atelier ludique et clés en main. Laissez-vous guider et découvrez notre atelier mêlant initiation à la programmation et aux algorithmes, vidéos ludiques et manipulation d'outils numériques.

Compétences travaillées

Liens avec les programmes scolaires :

Éducation morale et civique :

- Respecter autrui et accepter les différences :
 - lutter contre les préjugés et les stéréotypes (sexisme, xénophobie).

Français :

- Comprendre des textes, des documents et des images, et les interpréter.

Mathématiques :

- Chercher en élaborant un raisonnement adapté à une situation nouvelle.

Sciences et technologies :

- Pratiquer des langages ;
- Mobiliser des outils numériques ;
- Repérer et comprendre la communication et la gestion de l'information : **notions d'algorithmes, objets programmables.**

Liens avec les compétences CRCN et PIX :

Domaine 3 : Création de contenu (niveaux 1, 2 et 3)

- **Compétence 3.4 : Programmer**

Certification PIX :

- 2.3. Collaborer • 3.4. Programmer
- 2.4. S'insérer dans le monde numérique

Déroulé de l'atelier

Cible :

- Enfants de 6 à 10 ans (cycles 2 et 3)

Durée :

- entre 60 et 80 minutes.

Cet atelier peut être approfondi à l'aide des activités et ressources présentées dans la rubrique " **Pour aller plus loin** ". Il est pensé pour une utilisation collective ou en petits groupes.

Matériel nécessaire :

- un ordinateur connecté avec enceintes par groupe d'enfants
- un vidéoprojecteur ou un TNI pour une utilisation collective

Objectifs pédagogiques :

- initier les enfants à la programmation informatique au travers de supports de pédagogie active ;
- comprendre le fonctionnement d'un algorithme simple au quotidien et le transposer dans un contexte de programmation informatique ;
- développer des compétences de base en programmation pour interagir avec un objet interactif ;
- être capable d'ordonner et de planifier une séquence d'actions simples à l'aide d'une commande directionnelle ;
- visibiliser la présence des femmes dans les domaines scientifiques (informatique, mathématiques, spatial) ainsi que leurs parcours au sein de l'histoire des 20^e et 21^e siècles.



Déroulé de l'atelier :

Étape 1 :

S'initier à la programmation au travers d'une chasse au trésor pirate

⌚ 45 min à 1 h



Citizen Code Junior - La programmation informatique & le trésor des algorithmes

Accédez à la ressource

Cet atelier propose une introduction aux **langages de programmation**, qui permettent aux humains de communiquer avec les ordinateurs (15 minutes). Il aborde ensuite la notion d'**algorithme** au travers d'une analogie avec une situation de la vie quotidienne (15 minutes). L'activité de manipulation libre propose à vos élèves d'acquérir les **bases de la programmation** au travers d'une chasse au trésor pirate afin d'illustrer la notion d'algorithme (30 minutes).

→ Pour accéder aux ateliers, vous pouvez vous inscrire gratuitement et créer un compte enseignant. Vous pourrez ensuite accéder aux ressources pour les utiliser directement avec vos élèves ou leur assigner le contenu ! Pensez à sélectionner le filtre Citizen Code Junior !

Vous souhaitez en savoir plus sur l'atelier, n'hésitez pas à consulter la **fiche pédagogique** :



Étape 2 :

Découvrir “ les figures de l'ombre ” de la conquête spatiale et la représentation actuelle des femmes dans les sciences

⌚ 5 à 10 min



Accédez à la ressource

À la suite de cet atelier, nous vous proposons une vidéo présentant la contribution de **Mary Jackson, Katherine Johnson** et **Dorothy Vaughan**, mathématiciennes et informaticiennes, dans la conquête spatiale. Ces trois femmes — longtemps invisibilisées par l'histoire — ont créé et perfectionné des algorithmes et des méthodes de calcul qui ont rendu possible de **nouvelles découvertes et missions spatiales**.

En complément de cette vidéo, vous pouvez proposer à vos élèves de présenter le profil d'une **femme contemporaine remarquable** dans les secteurs de **l'informatique**, des **mathématiques** et du **spatial** à l'aide des fiches biographiques. Vos élèves devront alors résoudre une grille de mots croisés dont les mots font référence à des informations clés du parcours de ces femmes scientifiques.

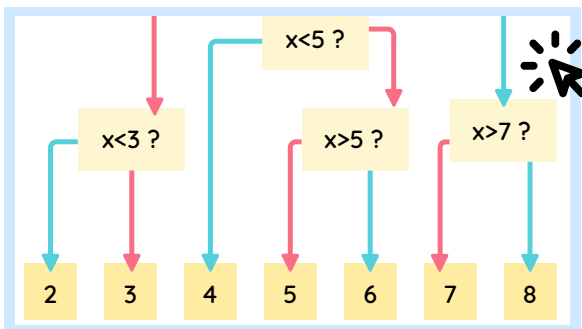
Vous trouverez l'ensemble des contenus dans le **kit annexe**.

Déroulé de l'atelier :

Étape 3 :

Activité de prolongement : " Devine ton chiffre "

🕒 5 à 10 min



À la suite de ces ressources, nous vous proposons une activité déconnectée visant à approfondir la notion d'**algorithme** et le **raisonnement logique** à la base de la **programmation informatique**.

Cette activité prend la forme d'un tour de divination à réaliser en petits groupes : dans chaque groupe, un de vos élèves joue le rôle du devin qui sera capable de deviner à coup sûr le chiffre auquel son partenaire pense grâce à son arbre décisionnel.

Vous trouverez le support de l'activité en **Annexe**.

Messages à retenir :

- Les **langages de programmation** nous permettent de communiquer avec les ordinateurs.
- Un **algorithme** est un ensemble d'instructions et d'opérations utilisées pour résoudre un problème.
- En informatique, un algorithme est adressé à l'ordinateur sous la forme d'un **programme informatique**.
- Un algorithme permet de découper un programme informatique en une série d'actions plus petites (comme lorsque l'on recherche un mot dans le dictionnaire).
- Le perfectionnement des algorithmes a ouvert de nouvelles perspectives dans la conquête spatiale grâce aux travaux (longtemps invisibilisés) de **Mary Jackson, Katherine Johnson** et **Dorothy Vaughan**, mathématiciennes et informaticiennes.
- Des **femmes remarquables** s'illustrent actuellement dans les sciences, et plus particulièrement dans les domaines de **l'informatique**, des **mathématiques** et du **spatial**.

Ressources :

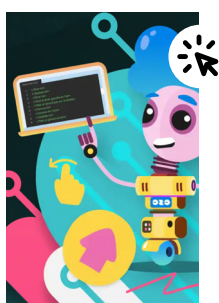
Pour aller plus loin

Ressources complémentaires

Citizen Code Junior :

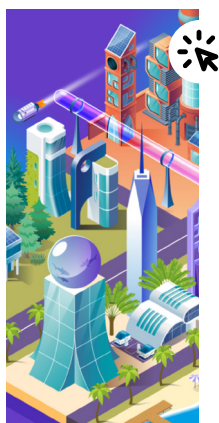
→ Cette ressource propose une sensibilisation de vos élèves aux grandes thématiques de la culture et de la citoyenneté numérique afin de les rendre acteurs plutôt que consommateurs du numérique. Elle est déclinée en trois parcours complémentaires :

- Découvrir le pixel art et s'initier à GleanCode
- Le numérique, une révolution au quotidien
- À la découverte des données



Citizen Code Python :

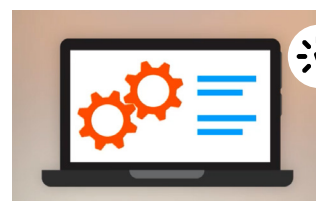
→ Citizen Code Python propose d'apprendre la programmation en Python et en Blockly au travers d'une centaine d'activités réparties sur trois saisons. Ces activités prennent la forme de problèmes à résoudre. L'utilisateur est ainsi actif de ses apprentissages et doit alors créer ses premiers programmes informatiques pour valider les épisodes et obtenir les open badges certifiés.



On vous conseille aussi

Class'Code :

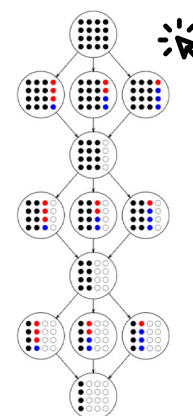
→ Class'Code propose des formations interactives pour faire découvrir la programmation créative à vos élèves.



Jeu de Nim :

→ Ce jeu permet d'approfondir la notion d'algorithme au travers d'un jeu déconnecté à réaliser en petits groupes.

Une seule règle : quel raisonnement logique faut-il appliquer pour gagner chaque partie à coup sûr ?



Autres actions de la #CodeWeek

Pour retrouver toutes les actions menées dans le cadre de la #CodeWeek, visitez les sites <https://www.codeweek.fr/> (par les ambassadeurs français) et <https://codeweek.eu/> (au niveau international).

Kit CodeWeek Junior

Portrait de six grandes femmes scientifiques qui ont révolutionné les domaines de l'informatique, des mathématiques et du spatial



#CodeWeek
Édition 2024



 PDF interactif

Sommaire

Présentation du corpus et propositions pédagogiques	2
Premier portrait : Claudie Haigneré (1957 -)	3
Deuxième portrait : Anny Cazenave (1944 -)	4
Troisième portrait : Rose Dieng (1956 - 2008).....	5
Quatrième portrait : Shafi Goldwasser (1958 -)	6
Cinquième portrait : Maryam Mirzakhari (1977 - 2017).....	7
Sixième portrait : Rózsa Péter (1905 - 1977)	8
Grille de mots croisés corrigée.....	9
Grille vierge de mots croisés (en autonomie)	10
Grille vierge de mots croisés (en groupe)	11

Présentation du corpus et propositions pédagogiques

Ce corpus comprend le court portrait de six femmes scientifiques remarquables dans les domaines de l'informatique, des mathématiques ou du spatial. Chaque portrait comprend deux informations clés pour compléter la grille de mots croisés. La grille corrigée est présentée en page 9. Vous pouvez réaliser cette activité en autonomie (grille p. 10) ou en groupe (grille p. 11).

Propositions pédagogiques d'animation en groupe :

Lorsque cette activité est réalisée en groupe, nous vous proposons deux scénarii pédagogiques :

- **Proposition 1** : Au sein d'un groupe, chacun de vos élèves est assigné au portrait de l'une de ces six grandes femmes scientifiques. Après avoir consulté chaque portrait, vous pouvez inviter chaque membre du groupe à présenter successivement le portrait de ces femmes scientifiques. Lorsque les présentations ont été effectuées, vous pouvez proposer à vos élèves de compléter la grille de mots croisés à l'aide des indices numérotés de 1 à 12.

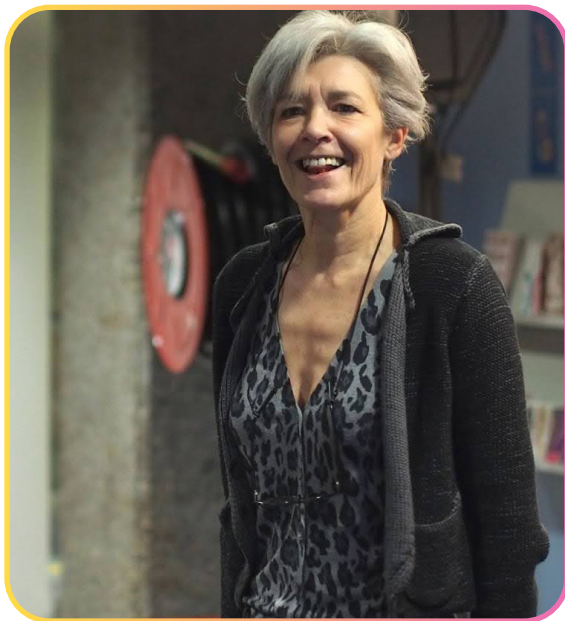
- **Proposition 2** : Vous pouvez assigner un portrait de femme scientifique à chaque groupe. Après avoir laissé le temps à chaque groupe de consulter ce portrait et d'échanger sur ce qu'ils ont retenu, chaque élève d'un groupe devient référent et passe dans un autre groupe pour présenter cette femme scientifique. Lorsque chaque portrait a été présenté, vos élèves rejoignent leur groupe respectif pour compléter la grille de mots croisés en s'aidant des indices numérotés de 1 à 12.



Premier portrait : Claudie Haigneré (1957 -)

Claudie Haigneré

SPATIAL



Claudie Haigneré, née en 1957, est une **spationaute** et médecin française. Elle a participé à l'organisation de plusieurs missions spatiales. Le 17 août 1996, Claudie Haigneré est allée dans l'espace pour la première fois pour la mission **CASSIOPEE**. Elle y a réalisé plusieurs études pour savoir comment le corps humain réagit quand il est **en apesanteur**. En 2001, elle a été la **première femme astronaute française** à aller sur la **Station Spatiale Internationale (ISS)**. De 2009 à 2015, elle a occupé la présidence de la Cité des Sciences (Paris). Claudie Haigneré a reçu plusieurs titres et récompenses pour ses incroyables exploits.

Deuxième portrait : Anny Cazenave (1944 -)

Anny Cazenave

SPATIAL



Anny Cazenave, née en 1949, est une scientifique qui étudie la Terre et les océans en utilisant **des satellites**. Depuis qu'elle est petite, elle est fascinée par **l'astronomie**, qui est l'étude des étoiles et des planètes. Après avoir terminé ses études, elle commence à travailler au **Centre Nationales des Études Spatiales (CNES)**, un centre spécialisé dans l'exploration de l'espace. En 2004, elle devient membre de l'**Académie des Sciences**. Elle est connue pour ses recherches sur le **réchauffement climatique**, qui est le fait que la température de la Terre augmente. En utilisant les **données des satellites**, elle étudie comment le **niveau des océans** monte à cause de la **fonte des glaces** et du **réchauffement des eaux**.

Troisième portrait : Rose Dieng (1956 - 2008)

Rose Dieng

INFORMATIQUE



Rose Dieng, née en 1956, était une **informaticienne spécialisée dans l'intelligence artificielle**. D'origine sénégalaise, elle a été la **première femme africaine** à pouvoir s'inscrire à l'**École Polytechnique** en 1975. Rose Dieng a travaillé dans un grand laboratoire français : l'Inria. Ses recherches ont permis d'améliorer les **algorithmes** de recherche sur le web (Internet) : c'est ce que l'on appelle le **web sémantique** ou web des données. Pour ses travaux, elle a reçu des récompenses prestigieuses, comme le **prix Irène Joliot-Curie** en 2005. Elle est décédée en 2008, mais ses travaux continuent d'aider beaucoup de gens au quotidien.

Quatrième portrait : Shafi Goldwasser (1958 -)

Shafi Goldwasser

INFORMATIQUE



Shafi Goldwasser, née en 1958, est une scientifique qui a identifié des méthodes pour échanger des secrets sans jamais les révéler. Ses découvertes ont changé la façon dont nous protégeons nos informations sur Internet, comme **les signatures électroniques** que nous utilisons pour sécuriser nos messages et achats en ligne. Elle est connue pour avoir inventé des méthodes appelées « **preuves à divulgation nulle de connaissance** ». Cela signifie qu'on peut prouver qu'on connaît un secret sans jamais le dévoiler. Par exemple, au lieu de donner un mot de passe, on peut montrer qu'on sait quelque chose sans le dire. Ces découvertes sont très importantes pour **protéger les informations sur Internet** et ont aussi aidé à résoudre des problèmes compliqués en **mathématiques** et en **informatique**.

Cinquième portrait : Maryam Mirzakhari (1977 - 2017)

Maryam Mirzakhani

MATHÉMATIQUES



Maryam Mirzakhani, née en 1977, était une **mathématicienne** iranienne. En 1994, elle devient la **première femme iranienne** à décrocher une médaille d'or lors des **Olympiades internationales de mathématiques**, un concours au cours duquel les meilleurs lycéens et lycéennes s'affrontent. Elle quitte l'Iran pour suivre des études à **Harvard**. Elle devient **professeure de mathématiques** à l'**Université de Stanford**. Ses recherches touchent plusieurs domaines très spécifiques des mathématiques. En 2014, elle reçoit la médaille **Fields** qui récompense les meilleurs mathématiciens du monde. Elle décède en 2017 des suites d'un cancer.

Sixième portrait : Rózsa Péter (1905 - 1977)

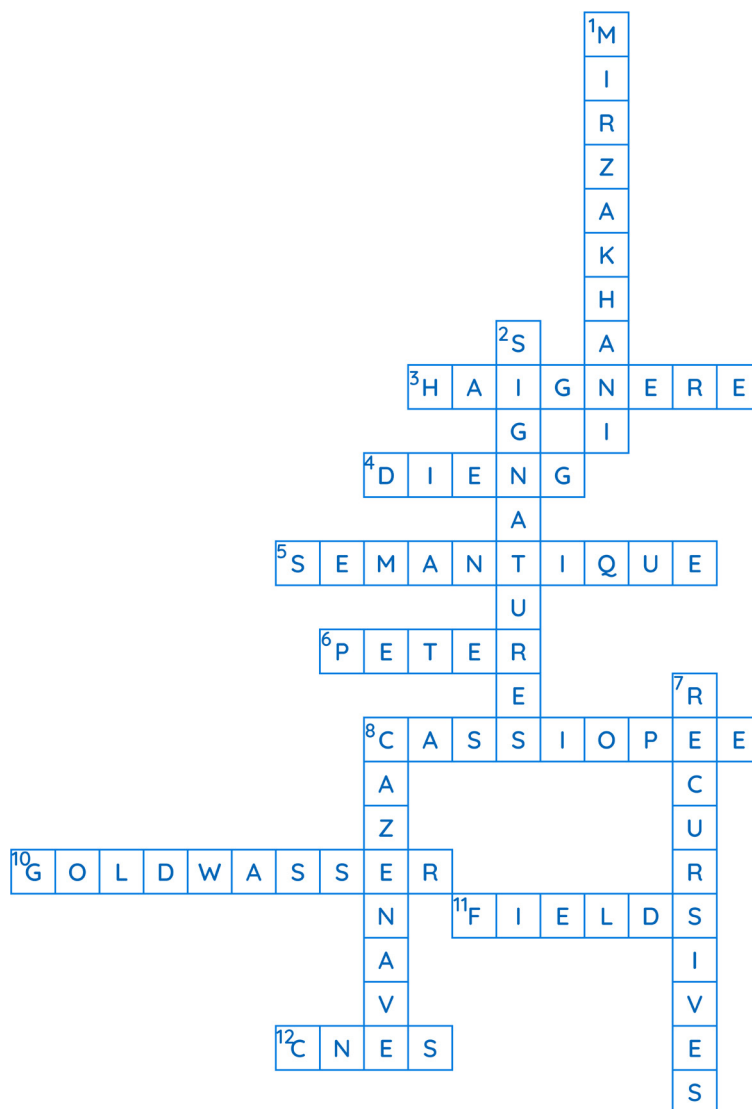
Rózsa Péter

MATHÉMATIQUES



Rózsa Péter était une grande **mathématicienne** née en 1905 à Budapest, en Hongrie. Elle est connue pour ses travaux sur les **fonctions récursives**, qui sont des outils importants pour les ordinateurs et les programmes. Elle a écrit plusieurs livres pour **expliquer les mathématiques aux enfants et aux adultes** de manière simple. Son livre **Jeux avec l'infini** est très connu et aide les gens à comprendre des idées compliquées sur les mathématiques. Rózsa Péter a reçu plusieurs prix pour son travail, comme le **prix Kossuth** en 1951 et le **prix d'État** en 1970. Elle est la **première femme en Hongrie** à pouvoir enseigner les mathématiques à l'université et à être élue à l'**Académie des Sciences** en 1973.

Grille de mots croisés corrigée



Horizontal

- En 2001, elle a été la première astronaute française à aller sur l'ISS.
- Ses travaux ont permis d'améliorer les algorithmes de recherche sur le web.
- Autre nom du web des données, domaine sur lequel Rose Dieng a travaillé.
- Elle a été la première femme hongroise à enseigner les mathématiques à l'Université.
- Nom d'une constellation et d'une mission spatiale à laquelle Claudie Haigneré a participé.
- Elle est l'une des inventrices des "preuves à divulgation nulle de connaissance".
- Cette médaille récompense les meilleurs mathématiciens de moins de 40 ans.
- Mon acronyme fait référence au Centre National des Etudes Spatiales.

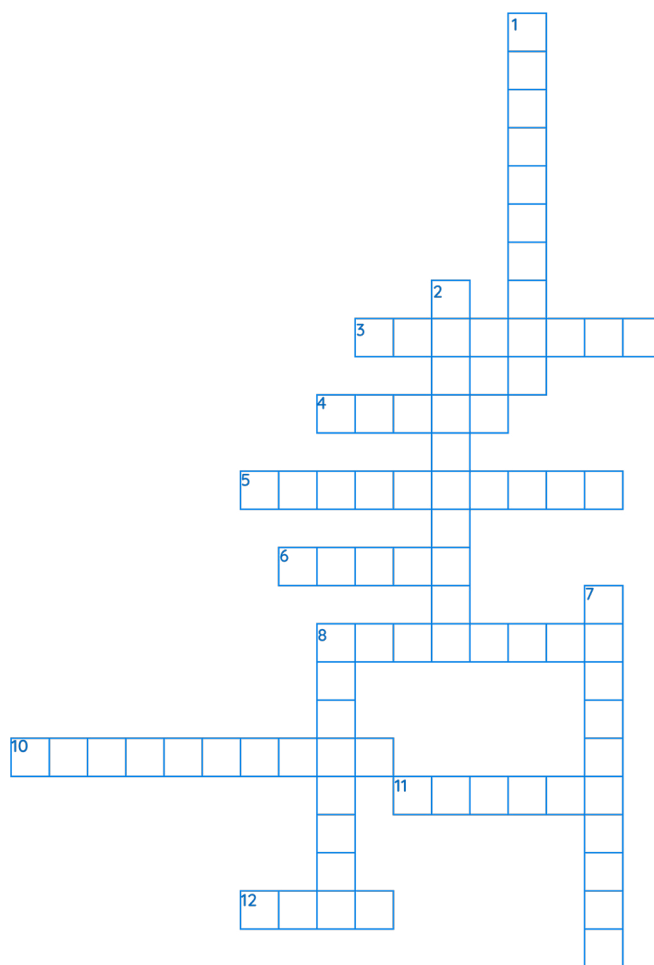
Vertical

- Elle a été la première femme iranienne à recevoir la médaille d'or des Olympiades internationales de mathématiques en 1994.
- Pour sécuriser nos messages en ligne et nos transactions, elles sont électroniques.
- Type de fonctions sur lesquelles Rózsa Péter a travaillé.
- Chercheuse française spécialisée dans le réchauffement climatique et la fonte des glaces.

Grille vierge de mots croisés (en autonomie)

Consigne :

Tu as découvert le portrait de six grandes femmes scientifiques. Trouve les mots à écrire dans la grille en t'aidant des indices numérotés de 1 à 12.



Horizontal

3. En 2001, elle a été la première astronaute française à aller sur l'ISS.
4. Ses travaux ont permis d'améliorer les algorithmes de recherche sur le web.
5. Autre nom du web des données, domaine sur lequel Rose Dieng a travaillé.
6. Elle a été la première femme hongroise à enseigner les mathématiques à l'Université.
8. Nom d'une constellation et d'une mission spatiale à laquelle Claudie Haigneré a participé.
10. Elle est l'une des inventrices des "preuves à divulgation nulle de connaissance".
11. Cette médaille récompense les meilleurs mathématiciens de moins de 40 ans.
12. Mon acronyme fait référence au Centre National des Etudes Spatiales.

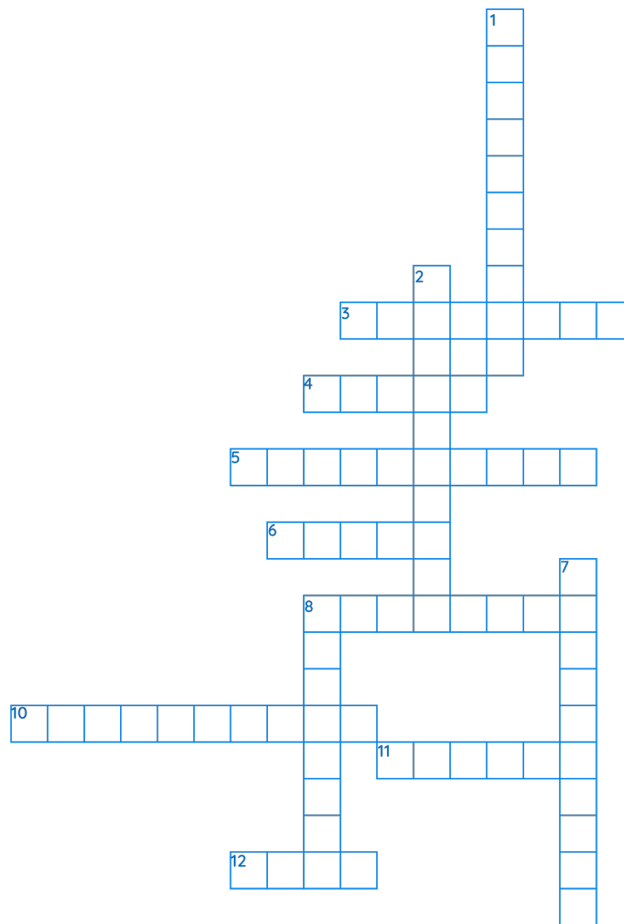
Vertical

1. Elle a été la première femme iranienne à recevoir la médaille d'or des Olympiades internationales de mathématiques en 1994.
2. Pour sécuriser nos messages en ligne et nos transactions, elles sont électroniques.
7. Type de fonctions sur lesquelles Rózsa Péter a travaillé.
8. Chercheuse française spécialisée dans le réchauffement climatique et la fonte des glaces.

Grille vierge de mots croisés (en groupe)

Consigne :

Dans ton groupe, chacun de tes camarades a découvert un ou plusieurs portraits de femmes scientifiques remarquables. À tour de rôle, vous allez présenter ces femmes scientifiques à votre groupe. Puis, vous allez pouvoir compléter la grille de mots croisés en utilisant les informations clés de chaque portrait. Pour vous aider, il y a des indices, numérotés de 1 à 12, pour chaque mot à trouver.



Horizontal

3. En 2001, elle a été la première astronaute française à aller sur l'ISS.
4. Ses travaux ont permis d'améliorer les algorithmes de recherche sur le web.
5. Autre nom du web des données, domaine sur lequel Rose Dieng a travaillé.
6. Elle a été la première femme hongroise à enseigner les mathématiques à l'Université.
8. Nom d'une constellation et d'une mission spatiale à laquelle Claudie Haigneré a participé.
10. Elle est l'une des inventrices des "preuves à divulgation nulle de connaissance".
11. Cette médaille récompense les meilleurs mathématiciens de moins de 40 ans.
12. Mon acronyme fait référence au Centre National des Etudes Spatiales.

Vertical

1. Elle a été la première femme iranienne à recevoir la médaille d'or des Olympiades internationales de mathématiques en 1994.
2. Pour sécuriser nos messages en ligne et nos transactions, elles sont électroniques.
7. Type de fonctions sur lesquelles Rózsa Péter a travaillé.
8. Chercheuse française spécialisée dans le réchauffement climatique et la fonte des glaces.

Annexe : Devine ton chiffre

Activité déconnectée

Cible : Tout public **Durée :** 5 minutes

Matériel nécessaire : De quoi écrire au sol (craies, feuilles de papiers, etc.)

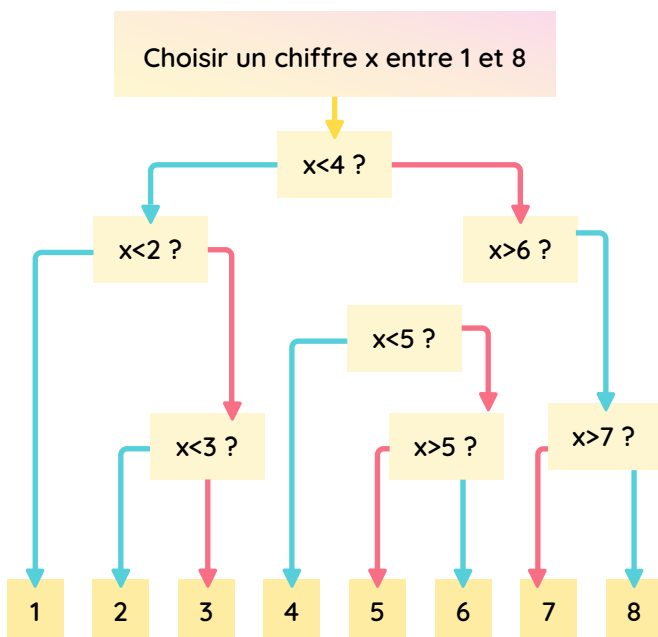
Nombre de participants : Pas de limite

Type : Sensibilisation
(sur un événement, par exemple)

Objectif : Sensibiliser les participants à la logique algorithmique

Préparation :

Tracer sur le sol le schéma suivant : il faut que le dessin soit aussi grand que possible.



Il est important que les flèches correspondant à une réponse positive et celles correspondant à une réponse négative soient de couleurs différentes.

Variantes :

→ Il est possible de le faire avec plus de nombres et d'augmenter ainsi les possibilités.

→ Leur proposer après de faire un petit atelier où ils apprennent à réaliser ce programme sur ordinateur.

Déroulé :

Lorsque des personnes arrivent devant l'installation (généralement intriguées par les étranges symboles au sol), on leur propose de venir voir notre programme informatique qui va « deviner le chiffre qu'ils ont en tête ».

L'animateur de l'atelier demande aux participants de se mettre d'accord sur un chiffre compris entre 1 et 8.

⚠ Il est bon de rappeler qu'un chiffre n'est pas plus petit ou plus grand que lui-même, en utilisant un exemple : « Si vous prenez comme chiffre 9, et que je vous demande est-ce que votre chiffre est plus petit que 9, la réponse est non ».

Une fois qu'ils ont le chiffre en tête, l'animateur suit l'algorithme et pose les questions étape par étape jusqu'à ce qu'il devine le chiffre.

Explications :

Une fois le chiffre deviné, on explique aux participants ce qu'ils viennent de faire (en adaptant le discours au public). Voici quelques pistes de formulation :

→ Ils viennent de faire un **programme informatique** dans le sens premier du terme. Informatique vient de "information" et de "automatique". Automatiquement, des informations ont été traitées. Par raisonnement logique, l'animateur a pu déterminer le seul résultat possible.

→ « La science informatique n'est pas plus la science des ordinateurs que l'astronomie n'est celle des télescopes. »

Hal Abelson (un des fondateurs du mouvement pour les logiciels libres)

→ C'est un **algorithme** (suite d'actions successives). Les algorithmes font partie de la vie courante : une recette de cuisine par exemple. Ils sont très utilisés en programmation ou en robotique, etc.

→ Le site internet **Akinator** (qui devine l'identité de la personne qu'on a en tête) repose sur le même principe, mais avec une arborescence beaucoup plus importante. Pareil pour le jeu **Qui est-ce ?**