

# # Kit CodeWeek Lycée

#CodeWeek  
Édition 2024



 PDF interactif

Profitez de la [#CodeWeek](#) pour faire découvrir à vos élèves les grandes thématiques de **communication humain-machine (langage binaire, langages de programmation, algorithmes et raisonnement logique)** au travers d'activités et de quiz ludiques basés sur la **coopétition**. Révélez-leur comment les travaux de **Mary Jackson, Katherine Johnson et Dorothy Vaughan** ont révolutionné la conquête spatiale tout en leur montrant la **place essentielle** des femmes scientifiques dans les domaines du **spatial**, des **mathématiques** et de **l'informatique** de nos jours.

Grâce à notre **Kit #CodeWeek Lycée**, pas besoin d'être un pro du numérique. Laissez-vous guider pour animer une séance d'atelier **clés en main, interactif et immersif**, mêlant résolution d'activités numériques interactives, programmation informatique et vidéos ludiques.

## Compétences travaillées

### Liens avec les programmes scolaires :

#### → Seconde générale et technologique :

##### Sciences Numériques et Technologie :

- Notions transversales de programmation :
  - Écrire et développer des programmes pour répondre à des problèmes et modéliser des phénomènes physiques, économiques et sociaux.

#### → Seconde générale, technologique et professionnelle :

##### Mathématiques :

- Algorithmique et programmation :
  - Analyser un problème ;
  - Décrire des algorithmes en langage naturel ou dans un langage de programmation ;
  - Programmer, dans des cas simples, une boucle bornée ;
  - Lire, comprendre, modifier ou compléter un algorithme ou un programme.

#### → Première générale :

##### Enseignement moral et civique :

- Les recompositions du lien social :
  - Promouvoir l'égalité entre les hommes et les femmes : orientation, formation, travail, emploi, salaire, représentation, reconnaissance.

##### Numérique et Sciences Informatiques :

- Histoire de l'informatique
- Représentation des données – types et valeurs de base
- Langage et programmation

### Liens avec les compétences CRCN et PIX :

#### Domaine 2 : Communication et collaboration

- Compétence 2.1 : Interagir ;
- Compétence 2.3 : Collaborer ;
- Compétence 2.4 : S'insérer dans le monde numérique.

#### Domaine 3 : Création de contenus

- Compétence 3.4 : Programmer.

#### Certification PIX

- 2.1 - Interagir
- 2.3 - Collaborer
- 2.4 - S'insérer dans un monde numérique
- 3.4 - Programmer
- 5.1 - Résoudre des problèmes techniques
- 5.2 - Évoluer dans un monde numérique

# # Kit CodeWeek Lycée

#CodeWeek  
Édition 2024



 PDF interactif

CITIZEN  
CODE



## Déroulé de l'atelier

### Cible :

- Lycéens de la Seconde à la Terminale.

### Durée :

- environ 1 heure 10.

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 jeune ou par groupe de jeunes
- un vidéoprojecteur ou un TNI pour une utilisation collective

### Objectifs pédagogiques :

- mettre à profit (et renforcer) les compétences en logique computationnelle, transférables aux raisonnements mathématiques et autres apprentissages scolaires, via l'introduction aux algorithmes de programmation informatique ;
- comprendre le fonctionnement d'un algorithme simple ;
- comprendre comment l'information est traitée par l'ordinateur ;
- connaître les ajustements de la communication humain-machine ;
- acquérir les bases de la programmation en Python ;
- visibiliser la présence des femmes dans les domaines scientifiques (informatique, mathématiques, spatial) ainsi que leurs parcours (personnel et professionnel au sein des 20<sup>e</sup> et 21<sup>e</sup> siècles) pour susciter des vocations professionnelles.

## Déroulé de l'atelier :

### Étape 1 :

#### Découvrir la communication entre la machine et l'humain

🕒 45 min à 1 h



Citizen Code - Bootcamp

Accédez à la ressource

Cette ressource propose à vos élèves de découvrir les **bases de la programmation** en abordant le **langage binaire**, les **langages de programmation** et le **raisonnement logique (algorithmique)** au travers d'animations, d'activités engageantes et de quiz. Ce bootcamp peut être réalisé en autonomie ou en groupes dans une démarche de **coopétition** : chaque activité validée est créditée par un nombre de points dont le total est révélé à la fin de la ressource.

→ Pour accéder aux ateliers, vous pouvez vous inscrire gratuitement et créer un compte enseignant afin de vous permettre d'assigner les ateliers à vos élèves et de suivre leur progression.

**Vous souhaitez en savoir plus sur cette ressource, n'hésitez pas à consulter la fiche d'accompagnement :**



Fiche d'accompagnement

### 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 découvrir le portrait de **femmes scientifiques** remarquables dans les secteurs de **l'informatique**, des **mathématiques** et du **spatial** à l'aide des fiches biographiques. Vos élèves devront alors résoudre, en individuel ou en équipe, une grille de mots croisés dont les mots font référence à des informations clés du parcours de chacune de ces femmes scientifiques.

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

## Déroulé de l'atelier :

### Messages à retenir :

- Le **langage binaire** est utilisé par l'ordinateur pour effectuer des instructions et opérations en **base 2**.
- Pour communiquer ces instructions à l'ordinateur, l'humain passe par un ou plusieurs **langages de programmation**, tels que Python.
- Les **programmes informatiques** reposent sur une organisation logique des instructions, appelés **algorithmes**.
- Le perfectionnement des **algorithmes de calcul** a permis, grâce aux travaux (longtemps invisibilisés) de **Mary Jackson, Katherine Johnson** et **Dorothy Vaughan** dans les années 1950-1960, de nouvelles perspectives dans la conquête spatiale ;
- Des **femmes remarquables** s'illustrent actuellement dans le **numérique** et les **sciences**, et plus particulièrement dans les domaines de **l'informatique**, des **mathématiques** et du **spatial**.
- Leurs travaux ont conduit à de nombreuses **avancées techniques** et **technologiques** dans notre quotidien.

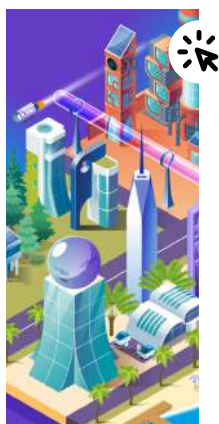
## Ressources :

# Pour aller plus loin

## Ressources complémentaires

### 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.



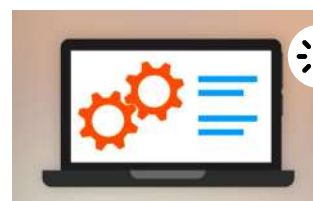
## Autres actions de la #CodeWeek

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).

## On vous conseille aussi

### Class'Code :

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



### Hour of code :

→ Cette plateforme est le fruit d'une collaboration internationale active de 20 000 enseignants et de 400 organisations, dont TRALALERE, visant à proposer des tutoriels et des activités de découverte de la programmation informatique.



### Silent teacher : Python

→ Créé par Toxicode, ce quiz interactif itératif propose un apprentissage des bases de la programmation en Python, sans instruction, ni explications, en se focalisant sur les notions de variables et de fonctions (avec ou sans paramètres).



### Les décodeuses du numérique

→ Cette bande dessinée numérique, réalisée par l'INS2I (CNRS), présente le portrait de douze femmes chercheuses, ingénieures ou enseignantes-chercheuses dans des domaines novateurs des sciences numériques (cybersécurité, green coding, intelligence artificielle...).





# Kit CodeWeek Lycée

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

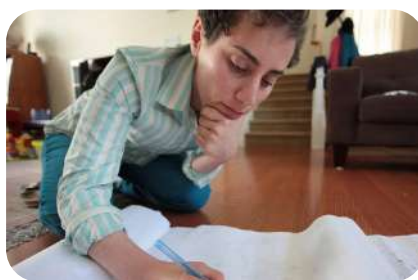
Ce corpus comprend le court portrait de six femmes scientifiques remarquables dans les domaines de l'informatique, des mathématiques ou du spatial. Chaque portrait comprend trois informations clés pour compléter la grille de mots croisés. La grille corrigée est présentée en page 9. Vous pouvez réaliser 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 18.

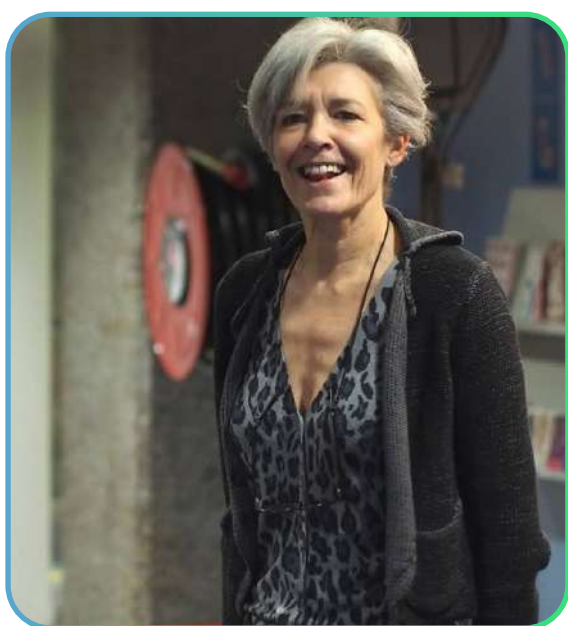
- **Proposition 2** : Vous pouvez assigner un portrait de femme scientifique à chaque groupe. Après avoir laissé le temps à chaque groupe de consulter ce portrait et d'échanger sur ce qu'ils ont retenu, chaque élève d'un groupe devient référent et passe dans un autre groupe pour présenter cette femme 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 18.



Premier portrait : Claudie Haigneré (1957 -)

# Claudie Haigneré

## SPATIAL



**Claudie Haigneré**, née en 1957, est médecin et **astronaute**. Elle a travaillé à l'hôpital Cochin de Paris pendant huit ans avant de se spécialiser en **physiologie humaine** et en microgravité grâce à ses recherches au **Centre National de Recherche Scientifique** (CNRS). De 1990 à 1992, elle a dirigé les programmes de médecine spatiale au **Centre National d'Études Spatiales** (CNES) et a coordonné la mission franco-russe **ANTARES**. En 1996, elle est allée sur la station **MIR** pour la mission **CASSIOPÉE**, afin de réaliser des expériences scientifiques sur la manière dont le corps réagit lorsqu'il est en apesanteur. Après un entraînement rigoureux à la Cité des Étoiles, elle est devenue astronaute de l'ESA en 1999. En 2001, elle devient la **première femme astronaute française** à aller sur la **Station Spatiale Internationale** (ISS) pour la mission **ANDROMÈDE**. Pendant son séjour, elle a accompli des études sur la Terre et l'**ionosphère**<sup>1</sup>. En 2009, elle a été nommée Présidente de la **Cité des Sciences** et du **Palais de la Découverte**. Claudie a reçu plusieurs distinctions honorifiques, dont la **Légion d'honneur**.

<sup>1</sup> Il s'agit de la zone de la haute atmosphère d'une planète. On l'appelle ainsi, car elle est composée principalement de particules chargées (ions et électrons).



Deuxième portrait : Anny Cazenave (1944 -)

# Anny Cazenave

SPATIAL



**Anny Cazenave**, née en 1949, est une chercheuse française spécialisée dans **l'étude de la Terre et des océans en observation spatiale**. Après une formation en astronomie, elle se tourne vers la science spatiale et rejoint le **CNES (Centre National d'Études Spatiales)**, où elle se spécialise dans l'analyse des données collectées par les satellites. Ses recherches se concentrent principalement sur le **réchauffement climatique** et ses impacts. Anny Cazenave utilise les **données satellitaires** pour étudier comment le **niveau des océans** augmente en raison du **réchauffement des eaux** et de la **fonte des glaces continentales**. Son travail permet de suivre avec précision les variations du niveau des mers, ce qui est essentiel pour évaluer les **conséquences du changement climatique sur les écosystèmes** et les sociétés humaines. Éluë membre de l'**Académie des Sciences** en 2014, ses travaux ont amélioré notre compréhension des processus climatiques et contribuent à l'élaboration de **modèles prédictifs des évolutions climatiques** à venir. Les recherches d'Anny Cazenave jouent un rôle crucial dans les efforts internationaux pour combattre le changement climatique et adapter nos politiques environnementales. Elle a contribué aux **4<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup> rapports du GIEC (Groupe d'experts Internationaux sur l'Évolution du Climat)** en 2007 et 2014.

Troisième portrait : Rose Dieng (1956 - 2008)

## Rose Dieng

INFORMATIQUE



**Rose Dieng**, née au Sénégal, était une **informaticienne spécialisée dans l'intelligence artificielle**. En 1975, elle est devenue la **première femme africaine diplômée de l'École polytechnique**. Ses recherches dans un grand laboratoire français (l'Inria) ont contribué à améliorer les premiers **algorithmes d'acquisition et de recherche de connaissances sur le web**, participant ainsi à l'émergence du **web sémantique** ou web des données. Ces améliorations ont permis de faciliter les recherches sur Internet. En 2005, elle a reçu le **Prix Irène Joliot-Curie** pour sa carrière remarquable. Rose est décédée en 2008, laissant un héritage important dans le domaine de l'informatique.

Quatrième portrait : Shafi Goldwasser (1958 -)

# Shafi Goldwasser

## INFORMATIQUE



**Shafi Goldwasser, née en 1958**, est une **chercheuse en informatique** spécialisée dans la **cryptographie** qui a fait des découvertes très importantes pour protéger nos informations personnelles. Elle est professeure au sein du MIT (USA) et du Weizmann Institute (Israël). Ses travaux ont complètement changé la **cryptographie**, la science qui permet de garder nos secrets en sécurité. Par exemple, grâce à ses recherches, nous avons des méthodes pour vérifier l'identité des gens en ligne, comme les signatures électroniques qui sécurisent nos transactions et messages sur Internet.

L'un de ses plus grands apports est la création des « **preuves à divulgation nulle de connaissance** ». Ces preuves permettent de prouver qu'on connaît un secret sans le révéler. C'est comme si on pouvait montrer qu'on sait quelque chose sans jamais dire ce que c'est. Cela améliore beaucoup la sécurité des informations. En 2012, **Shafi Goldwasser** a reçu le prestigieux prix **Turing**, équivalent du **prix Nobel** dans le domaine de l'informatique. Ses découvertes ont permis de mieux comprendre les limites de l'informatique et les pistes de réponse pour les pallier.

# Maryam Mirzakhari

## MATHÉMATIQUES



**Maryam Mirzakhari**, née en 1977, était une **mathématicienne** iranienne. En 1994, elle est la **première femme iranienne** à obtenir la médaille d'or aux **Olympiades internationales de mathématiques**, alors qu'elle n'a que 17 ans. Elle a soutenu une thèse dans le champ de la **géométrie hyperbolique** au sein de l'**Université d'Harvard**. Elle est ensuite devenue professeure à la prestigieuse **Université de Stanford**, où elle a contribué à de nombreuses avancées majeures dans le champ de la **géométrie hyperbolique, de la topologie et des systèmes dynamiques**. En 2014, elle reçoit la **médaille Fields**, récompense la plus prestigieuse pour les chercheurs en mathématiques. En 2017, elle décède subitement des suites d'un cancer du sein. Son parcours continue à inspirer de nombreuses femmes à poursuivre des carrières en mathématiques.

Sixième portrait : Rózsa Péter (1905 - 1977)

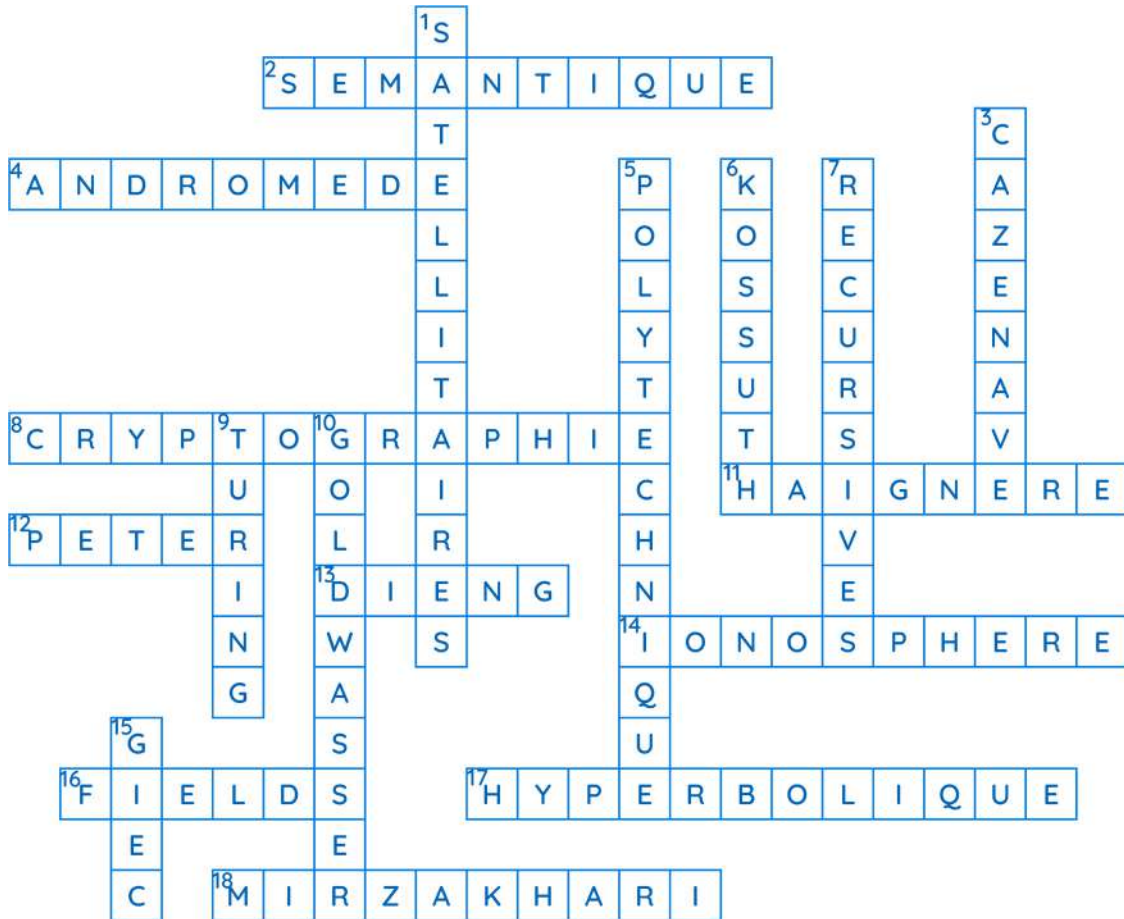
# Rózsa Péter

## MATHÉMATIQUES



**Rózsa Péter** est une **mathématicienne** hongroise née en 1905 à Budapest, connue pour ses découvertes importantes en mathématiques. Elle commence à s'intéresser aux mathématiques dès son jeune âge et devient une spécialiste reconnue dans ce domaine. Pendant la Seconde Guerre mondiale, Rózsa Péter vit des temps très difficiles en Hongrie, mais cela ne l'empêche pas de continuer à travailler. Elle écrit des livres pour expliquer les mathématiques de manière simple et claire, et elle fait des recherches sur des sujets complexes. Une de ses contributions majeures est l'**étude des fonctions récursives**. Ces fonctions sont des outils importants qui aident les ordinateurs à résoudre des problèmes. Rózsa Péter explique aussi des concepts comme l'infini, en montrant comment les mathématiques peuvent être **fascinantes** et **accessibles** à tout le monde. En plus de ses recherches, elle écrit des livres pour aider les gens à comprendre les mathématiques, même ceux qui n'ont pas de formation spéciale. Son livre **Jeux avec l'infini** est particulièrement célèbre pour expliquer ces idées de manière intéressante. Rózsa Péter reçoit plusieurs prix pour son travail, comme le **prix Kossuth** en 1951, et elle est la **première femme** en Hongrie à obtenir un diplôme spécial pour enseigner les mathématiques à l'université.

## Grille de mots croisés corrigée



### Horizontal

2. Autre nom du web des données, domaine sur lequel Rose Dieng a travaillé.
4. Fille de Cassiopée dans la mythologie grecque et nom d'une mission spatiale à laquelle Claudie Haigeneré a participé.
8. Domaine d'expertise de Shafi Goldwasser.
11. En 2001, elle a été la première astronaute française à aller sur l'ISS.
12. Elle a été la première femme hongroise à enseigner les mathématiques à l'Université.
13. Ses travaux ont permis d'améliorer les algorithmes de recherche sur le web.
14. Couche la plus haute de l'atmosphère sur laquelle les travaux de Claudie Haigeneré ont porté.
16. Cette médaille récompense les meilleurs mathématiciens de moins de 40 ans.
17. Domaine de la géométrie dans lequel Maryam Mirzakhani a excellé.
18. Elle a été la première femme iranienne à recevoir la médaille d'or des Olympiades internationales de mathématiques en 1994.

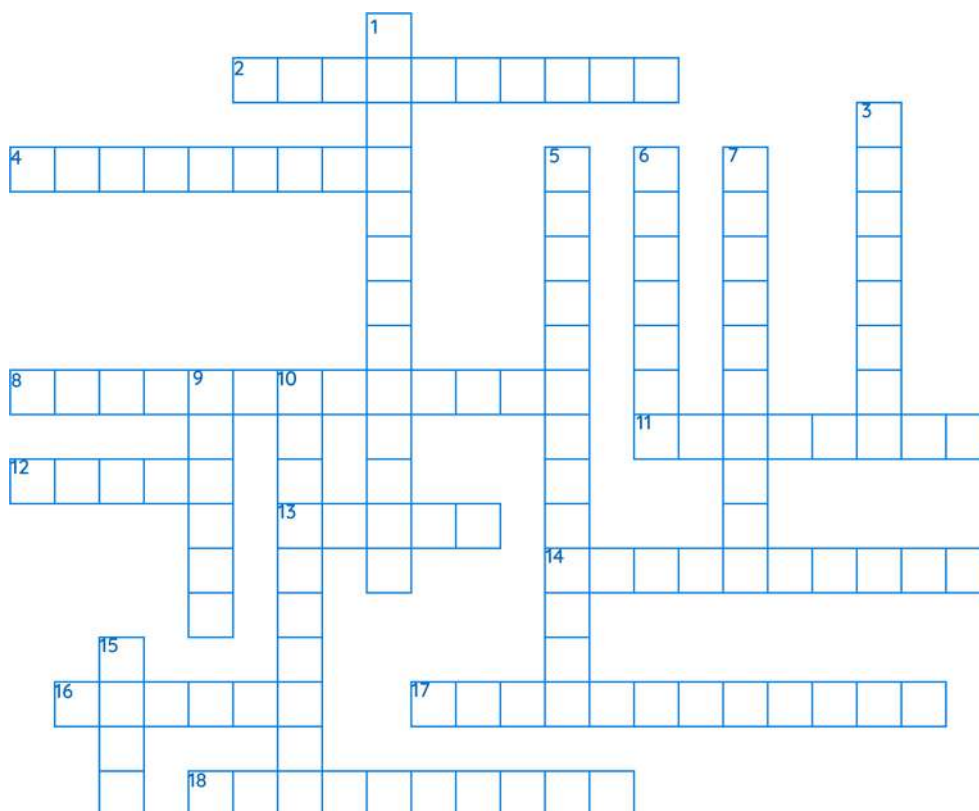
### Vertical

1. Type de données utilisées par Anny Cazenave pour étudier le phénomène de montée des eaux.
3. Chercheuse française spécialisée dans le réchauffement climatique et la fonte des glaces.
5. Rose Dieng fut la première femme africaine à y être diplômée en 1975.
6. Prix reçu par Rózsa Péter en 1951, récompensant les personnes ayant contribué à des travaux exceptionnels dans le domaine des sciences et de la culture.
7. Type de fonctions sur lesquelles Rózsa Péter a travaillé.
9. Ce prix reçu par Shafi Goldwasser porte le nom d'un grand chercheur britannique du XXème siècle.
10. Elle est l'une des inventrices des "preuves à divulgation nulle de connaissance".
15. Acronyme du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat auquel Anny Cazenave a participé en 2007 et 2014.

## Grille vierge de mots croisés (en autonomie)

### Consigne :

Tu as découvert le portrait de six grandes femmes scientifiques. Trouve les 18 mots manquants dans la grille en t'aidant des indices numérotés de 1 à 18.



#### Horizontal

2. Autre nom du web des données, domaine sur lequel Rose Dieng a travaillé.
4. Fille de Cassiopée dans la mythologie grecque et nom d'une mission spatiale à laquelle Claudie Haigneré a participé.
8. Domaine d'expertise de Shafi Goldwasser.
11. En 2001, elle a été la première astronaute française à aller sur l'ISS.
12. Elle a été la première femme hongroise à enseigner les mathématiques à l'Université.
13. Ses travaux ont permis d'améliorer les algorithmes de recherche sur le web.
14. Couche la plus haute de l'atmosphère sur laquelle les travaux de Claudie Haigneré ont porté.
16. Cette médaille récompense les meilleurs mathématiciens de moins de 40 ans.
17. Domaine de la géométrie dans lequel Maryam Mirzakhani a excellé.
18. Elle a été la première femme iranienne à recevoir la médaille d'or des Olympiades internationales de mathématiques en 1994.

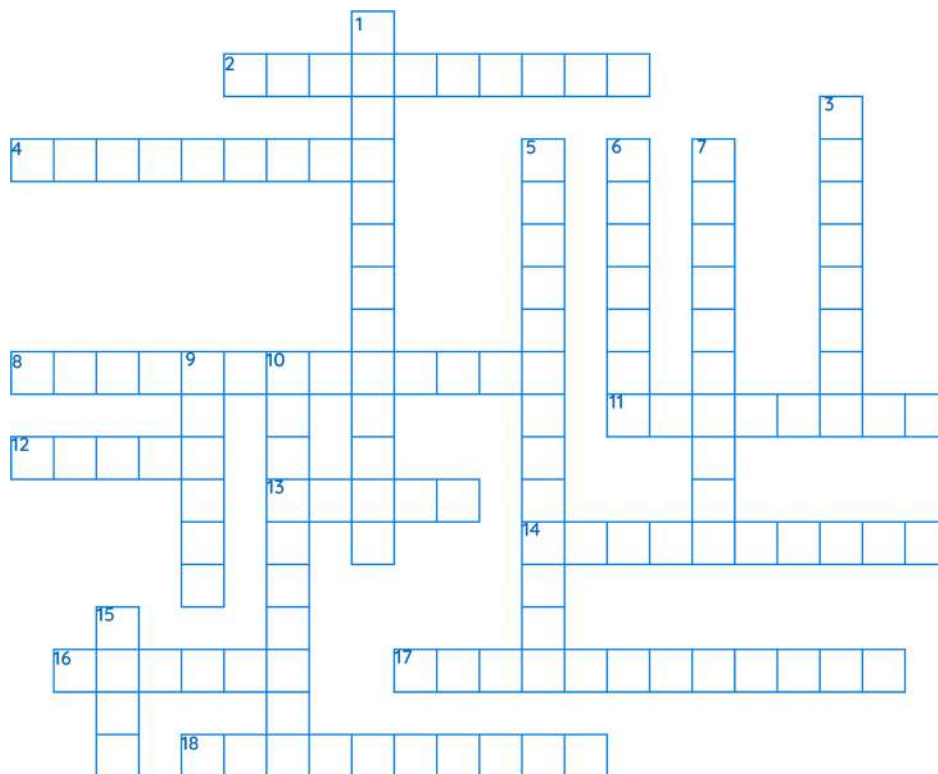
#### Vertical

1. Type de données utilisées par Anny Cazenave pour étudier le phénomène de montée des eaux.
3. Chercheuse française spécialisée dans le réchauffement climatique et la fonte des glaces.
5. Rose Dieng fut la première femme africaine à y être diplômée en 1975.
6. Prix reçu par Rózsa Péter en 1951, récompensant les personnes ayant contribué à des travaux exceptionnels dans le domaine des sciences et de la culture.
7. Type de fonctions sur lesquelles Rózsa Péter a travaillé.
9. Ce prix reçu par Shafi Goldwasser porte le nom d'un grand chercheur britannique du XXème siècle.
10. Elle est l'une des inventrices des "preuves à divulgation nulle de connaissance".
15. Acronyme du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat auquel Anny Cazenave a participé en 2007 et 2014.

## Grille vierge de mots croisés (en groupe)

### Consigne :

À tour de rôle, présentez les femmes scientifiques étudiées à partir des fiches biographiques de votre groupe. Ensuite, collaborez pour compléter une grille de mots croisés en utilisant les informations clés de ces fiches. Pour vous aider, chaque mot recherché est associé à un indice numéroté de 1 à 18.



#### Horizontal

2. Autre nom du web des données, domaine sur lequel Rose Dieng a travaillé.
4. Fille de Cassiopée dans la mythologie grecque et nom d'une mission spatiale à laquelle Claudie Haigneré a participé.
8. Domaine d'expertise de Shafi Goldwasser.
11. En 2001, elle a été la première astronaute française à aller sur l'ISS.
12. Elle a été la première femme hongroise à enseigner les mathématiques à l'Université.
13. Ses travaux ont permis d'améliorer les algorithmes de recherche sur le web.
14. Couche la plus haute de l'atmosphère sur laquelle les travaux de Claudie Haigneré ont porté.
16. Cette médaille récompense les meilleurs mathématiciens de moins de 40 ans.
17. Domaine de la géométrie dans lequel Maryam Mirzakhani a excellé.
18. Elle a été la première femme iranienne à recevoir la médaille d'or des Olympiades internationales de mathématiques en 1994.

#### Vertical

1. Type de données utilisées par Anny Cazenave pour étudier le phénomène de montée des eaux.
3. Chercheuse française spécialisée dans le réchauffement climatique et la fonte des glaces.
5. Rose Dieng fut la première femme africaine à y être diplômée en 1975.
6. Prix reçu par Rózsa Péter en 1951, récompensant les personnes ayant contribué à des travaux exceptionnels dans le domaine des sciences et de la culture.
7. Type de fonctions sur lesquelles Rózsa Péter a travaillé.
9. Ce prix reçu par Shafi Goldwasser porte le nom d'un grand chercheur britannique du XXème siècle.
10. Elle est l'une des inventrices des "preuves à divulgation nulle de connaissance".
15. Acronyme du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat auquel Anny Cazenave a participé en 2007 et 2014.