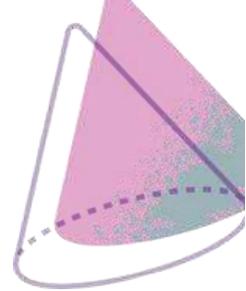


Cofinancé par  
l'Union européenne



# STEAM Tales:

**Histoires de femmes inspirantes dans  
le domaine des STEAM**



e-book

**Titre du projet**

STEAM Tales – Améliorer l'enseignement STEAM grâce à la narration et à l'apprentissage pratique (KA220-HE-23 -24-161399)

**Work Package**

WP3 - STEAM Tales ressources et histoires de femmes dans les STEAM

**Date de distribution**

Juin 2025

**Partenaires**

MIND (Allemagne): César Reis, Katharina Haack

GoINNO (Slovénie): Nina Skrt Sivec

CESIE (Italie): Cecilie La Monica Grus

Universidade do Porto (Portugal): Carla Morais, Luciano Moreira, Ana

Cunha Ferreira, José Pimenta

LogoPsyCom (Belgique): Tara Laura Della Selva

# STEAM Tales:

Histoires de femmes inspirantes dans le  
domaine des STEAM



e-book

## Contenu

Introduction .....	4
Ana, la courageuse <del>princesse</del> scientifique .....	10
Andreja Gomboc: Une professionnelle de l'observation des étoiles .....	21
Ángela, ange gardienne de la nature .....	34
Asta Hampe, le modèle d'ingénierie .....	46
Domitila de Carvalho. Une pionnière sans peur .....	66
Elvira Fortunato, l'ingénieure de papier .....	80
Emmy Noether: La mathématicienne qui osait rêver .....	95
Maryam Mirzakhani, la mathémagicienne .....	110
D'un œuf au prix Nobel : Le parcours remarquable de Rita Levi-Montalcini .....	126
Rose, fleur du désert et maîtresse de l'esprit numérique .....	142
Samantha, la fille qui est allée dans l'espace. Deux fois! .....	157
Zita Martins, la scientifique qui cherchait la vie dans tous les recoins de l'Univers .....	171
Conclusion .....	185

## Introduction

Le projet "STEAM Tales : Améliorer l'enseignement des STEAM grâce à la narration et à l'apprentissage pratique", organisé par le projet Erasmus+ de l'Union européenne, est basé sur une coopération entre MIND (Allemagne), GoINNO (Slovénie), l'Université de Porto (Portugal), CESIE (Italie), et LogoPsyCom (Belgique). Il vise à stimuler la curiosité et l'intérêt des enfants de l'école primaire, en particulier des filles, pour les domaines des sciences, de la technologie, de l'ingénierie, des arts et des mathématiques (STEAM), grâce à une combinaison d'histoires et de plans de cours contenant des expériences scientifiques pratiques inspirées par le travail des modèles.

L'objectif des histoires développées dans le cadre de ce projet est de montrer les parcours des modèles, en utilisant les biographies de femmes qui ont excellé dans le domaine des STEAM, avec tous les obstacles qu'elles ont dû affronter avant de réussir, et de montrer ainsi aux enfants la possibilité de réaliser leurs rêves, tout en déconstruisant les éventuels préjugés et stéréotypes. Les partenaires ont essayé de trouver un équilibre entre les modèles historiques et contemporains, exceptionnels et ordinaires, nationaux et internationaux, ainsi qu'une représentation diversifiée de tous les domaines STEAM. Au total, 12 modèles ont été choisis et donc 12 histoires ont été écrites. Les histoires contenues dans ce livre électronique ont été structurées sous la forme d'un conte selon le modèle du Voyage du Héros conçu par Joseph Campbell<sup>1</sup> (2008), qui se résume à un processus d'épreuve, de confrontation, de dépassement et d'amélioration personnelle de la part du héros ou de l'héroïne (qui peut se traduire par des avantages pour la collectivité).

<sup>1</sup> Campbell, J. (2008). The Adventure of the Hero. In J. Campbell (Ed.), The Hero with a Thousand Faces (3rd ed., pp. 49-127). New World Library.



Dans ce projet, nous avons suivi le modèle du Voyage du Héros, en l'adaptant à un modèle d'héroïne et aux objectifs du projet. Des illustrations détaillées et colorées ont également été créées pour enrichir les histoires, illustrant des concepts scientifiques et des étapes importantes dans le parcours du personnage (Figure 1).



Figure 1 - Exemples de pages illustrées des histoires d'Andreja Gomboc (sciences), de Rose Dieng-Kuntz (technologie), d'Elvira Fortunato (ingénierie) et d'Emmy Noether (mathématiques).

Les 12 histoires sont compilées dans un livre électronique, enrichi de conseils pour l'activité de narration :

- Commencez par expliquer aux enfants le sujet de l'histoire : la vie d'une personne qui a excellé dans le domaine des sciences, de la technologie, de l'ingénierie et des mathématiques.
- Au fur et à mesure que vous racontez l'histoire, arrêtez-vous dans les moments de tension, lorsque la protagoniste doit relever un défi quelconque, et demandez aux enfants ce qu'ils pensent qu'il va se passer : « Pensez-vous qu'elle va y arriver ? Pensez-vous qu'elle va abandonner ? ».

- Le texte contient des questions destinées à éveiller la curiosité des enfants et à les faire réfléchir ; ces questions sont regroupées dans des sections intitulées « Question pour les enfants ». Le texte est en violet et est accompagné d'un dessin représentant un garçon debout tenant un livre avec un point d'interrogation à côté de lui. Voici un exemple lié à la science (S) extrait de l'histoire d'Andreja Gomboc (Figure 2).



S



**Question pour les enfants :**

Aimes-tu observer les étoiles ? Qu'est-ce que tu ressens et à quoi tu penses quand tu observes un ciel plein d'étoiles ?

Figure 2 - Exemple de « Question pour les enfants » dans l'histoire d'Andreja Gomboc (Science).

- Le texte contient des explications sur des sujets qui peuvent être moins faciles à comprendre pour les enfants ; ces explications figurent dans les sections intitulées « Explications pour les enfants ». Le texte est en vert et est accompagné d'un dessin représentant une jeune fille assise à une table, faisant un clin d'œil confiant et levant la main, avec un point d'exclamation à côté d'elle.



S



**Explication pour les enfants :**

N'est-ce pas agréable ? Quand tu cherches pour des solutions à tes défis, tu aides aussi les autres en cours de route.

Figure 3 - Exemple d'une « Explication pour les enfants » dans l'histoire d'Andreja Gomboc (Science).

- Une fois l'histoire racontée, il est utile et intéressant de demander aux enfants s'ils pensent que le personnage abordé est réel et si l'histoire est vraie. Soyez attentif aux réponses des enfants, car elles peuvent extérioriser des stéréotypes et des préjugés (implicites et explicites). Montrez-leur ensuite que le personnage est réel et que l'histoire est vraie en utilisant la fiche d'information (Figure 4) de la femme modèle, jointe au plan de cours, avant l'activité pratique. La fiche fournit un résumé technique de la biographie du personnage, avec des informations qui peuvent être utiles si vous avez l'intention de faire des recherches plus approfondies à son sujet. Avec les personnages explorés dans les histoires comme exemples, il est important de souligner leurs qualités - passion, persévérance, indépendance, zèle pour la justice, etc. - et de souligner que nous ne devrions jamais renoncer à nos rêves (qu'ils soient liés aux STEAM ou non), quelles que soient les difficultés que nous devons endurer tout au long de notre vie.

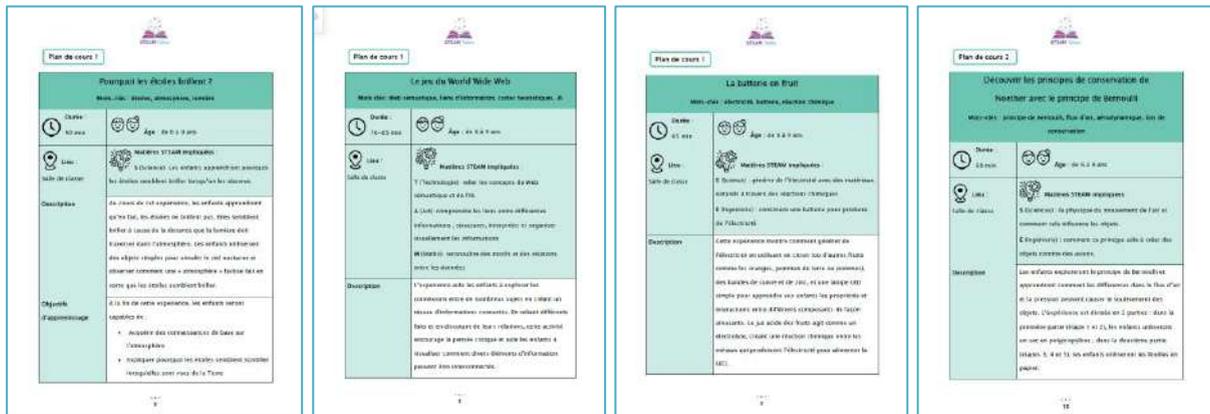
S T E M



Figure 4 - Fiches informatives d'Andreja Gomboc, Rose Dieng-Kuntz, Elvira Fortunato et Emmy Noether.

Une fois que vous avez raconté l'histoire aux enfants et que vous leur avez montré la fiche d'information, complétez l'activité de narration avec les plans de cours (Figure 5).

S T E M



**Figure 5** – Exemples de plans de cours : Pourquoi les étoiles brillent ? (d'après les travaux d'Andreja Gomboc), Le jeu du World Wide Web (d'après les travaux de Rose Dieng-Kuntz), La batterie en fruit (d'après les travaux d'Elvira Fortunato) et Découvrir les principes de conservation de Noether avec le principe de Bernoulli (d'après les travaux d'Emmy Noether).

- Toutes les expériences scientifiques tournent autour de concepts et de sujets liés au travail du personnage et donc à l'histoire. Ce lien est clairement présenté dans le plan de cours, à la section « Lien avec le modèle féminin » (figure 6), et devrait être exploré tout au long du cours, en établissant toujours un lien entre l'histoire, le travail du modèle et l'activité pratique explorée.

S

Lien avec le modèle féminin	Andreja Gomboc est astrophysicienne et l'un de ses champs de recherche concerne les étoiles à proximité des trous noirs. Elle aimait les étoiles avant même de devenir astrophysicienne.
-----------------------------	--

T

Lien avec le modèle féminin	L'expérience est en lien avec les travaux de Rose Dieng-Kuntz, connue pour ses contributions pionnières sur le partage des informations et les concepts du Web sémantique, développant des méthodes pour structurer et organiser des informations sur l'Internet mondial. Cette activité initie les enfants au processus de création d'un réseau d'informations en liant des sujets connectés, ce qui était un axe de travail de Dieng-Kuntz sur les technologies aidant les ordinateurs et l'IA à comprendre comment les informations se rapportent les unes aux autres.
-----------------------------	---

E

Lien avec le modèle féminin	Cette expérience est inspirée du travail d'Elvira Fortunato sur l'électricité et les innovations dans les matériaux utilisés pour développer des gadgets éco-durables.
-----------------------------	--

M

Lien avec le modèle féminin	Cette expérience est liée aux contributions d'Emmy Noether à la physique, en particulier à ses études sur les lois de conservation. Les idées d'Emmy ont permis de comprendre comment des forces, telles que le flux d'air, affectent les objets, un principe qui permet à la technologie moderne, comme les avions, de défier la gravité.
-----------------------------	--

**Figure 6** – Les sections « Lien avec le modèle féminin » extraites des plans de cours mentionnés précédemment dans la figure 3 (de haut en bas : lien d'Andreja Gomboc entre l'histoire et l'activité pratique ; lien de Rose Dieng-Kuntz entre l'histoire et l'activité pratique ; lien d'Elvira Fortunato entre l'histoire et l'activité pratique ; lien d'Emmy Noether entre l'histoire et l'activité pratique). Tous les plans de cours contiennent cette section.

# Ana, la courageuse princesse scientifique



# Une princesse fille curieuse du château

Il était une fois une petite fille qui s'appelait Ana. Elle et sa famille vivaient dans un château, un vrai, vrai château ! Mais Ana n'était pas une princesse et ne rêvait pas de le devenir.

Passer ses journées à attendre un prince dans la tour d'un grand château lui semblait si ennuyeux que cette vie de princesse n'était tout simplement pas envisageable pour elle.

C'était une petite fille curieuse qui aimait courir et explorer son environnement, découvrir les animaux, les plantes et les arbres ; tout ce qui était vaguement intéressant attirait son attention.





### **Question pour les enfants :**

**Aimes-tu aussi courir partout et découvrir des choses intéressantes ?**

Elle avait quatre frères et sœurs avec lesquels elle jouait et dont elle appréciait beaucoup la compagnie. Ana grandit à une époque où l'éducation des filles était très limitée, voire interdite, mais elle eut la chance qu'une nouvelle école, qui venait d'ouvrir, permette aux filles d'étudier. Elle était très douée pour les études et ses professeurs la complimentaient sur son intelligence et son talent.

Bien qu'elle ait terminé avec succès ses études secondaires dans la première école pour filles, cela ne suffit pas à satisfaire la soif de connaissances d'Ana ! Elle en voulait plus.



### **Question pour les enfants :**

**Si tu veux quelque chose à ce point et que tu sais que tu es doué pour cela, que fais-tu ? Qu'a fait Ana ? Eh bien, elle n'a pas accepté un non comme réponse !**

Malheureusement, la grand-mère d'Ana tomba malade à ce moment-là et mourut. Elle aimait beaucoup Ana et tous ses petits-enfants et ne leur aurait jamais fait de mal si elle avait pu l'éviter. Cela dit, elle pensait que trop d'éducation pouvait être négatif pour l'avenir d'une fille, ce qui était une idée très répandue à l'époque, et fautive bien sûr, comme on le sait aujourd'hui.





### **Question pour les enfants :**

**Es-tu d'accord ? Ce n'est pas forcément habituel de penser que l'éducation pourrait être une mauvaise chose !**

Mais le père d'Ana, qui hésitait entre l'amour qu'il ressentait à sa fille et vouloir faire plaisir à sa mère mourante, promet à la grand-mère d'Ana qu'il ne la laisserait pas continuer ses études. C'était une période très triste pour Ana, qui pleurait la mort de sa grand-mère et qui était également triste parce qu'elle n'était pas autorisée à continuer ses études.



# Les abricots peuvent vous emmener à l'université !



Une fois la période de tristesse passée et la vie ayant repris comme avant, la passion d'Ana pour la connaissance devint évidente pour son père. Il vit à quel point elle avait envie de poursuivre ses rêves et, après réflexion, lui fit une proposition. Si elle arrivait à organiser la cueillette et la vente des abricots du verger familial, elle pourrait aller à l'université de Vienne.



**Question pour les enfants :**  
**Sais-tu ce qu'Ana a fait ? Que ferais-tu ?**

Avant même que son père n'ait pu terminer sa proposition, Ana était déjà à la porte, appelant toute sa famille et ses amis à venir l'aider à cueillir les abricots. En un rien de temps, les abricots avaient été cueillis et vendus, et Ana avait fait ses valises et était en route pour Vienne, avec l'argent qu'elle avait gagné.



# Ana dans une grande ville

Enfin, elle avait réussi à entrer à l'université ! Et elle l'avait fait toute seule, malgré ce que les autres pensaient ! Quelle joie !



## Question pour les enfants :

Que ressens-tu lorsque tu réussis quelque chose pour lequel tu t'es beaucoup investi ? Lorsque tu attends longtemps que quelque chose se produise, que ressens-tu lorsque cela se produit enfin ?

Ana, qui avait maintenant 19 ans, se sentait comme la fille la plus heureuse du monde ; elle pouvait étudier la chimie et la physique dans une ville si pleine de vie et si dynamique. Elle s'était immédiatement intégrée, s'était fait beaucoup d'amis et était très populaire. Sa personnalité courageuse et rebelle continua à être son fidèle compagnon ; alors que toutes ses camarades de classe portaient leurs cheveux en longues tresses, elle coupa les siens, provoquant beaucoup de bruit dans sa classe. Cela amusait beaucoup Ana.

Elle avait aussi de nombreux amis garçons ; avec l'un d'entre eux, elle se rendait souvent au Parlement autrichien pour écouter des discours importants. C'était une période très mouvementée de l'histoire, avec de grands changements à l'horizon, et Ana se trouvait presque au centre de cette période. Puis la Première Guerre mondiale commença...



Malgré ces circonstances désagréables, sa nature débrouillarde et joyeuse l'aidera à traverser cette période. Même s'il n'y avait souvent pas assez de nourriture à cause de la guerre, elle organisait des dîners pour ses amis avec tout ce qu'elle pouvait trouver pour leur remonter le moral.



**Question pour les enfants :**

Peux-tu deviner ce qu'Ana et ses amis faisaient le plus souvent ?



Je suis sûr que tu aimes ça aussi. Des crêpes ! Et tu sais quoi, ils les faisaient dans le laboratoire de sciences ! Penses-tu qu'ils les ont appelées « crêpes scientifiques » et qu'ils ont reçu des pouvoirs spéciaux en les mangeant ?



# Ana à Ljubljana

Son séjour à l'université se termina en même temps que la guerre. C'était une bonne nouvelle pour tout le monde, mais ce n'était pas le cas pour le rêve d'Ana de devenir scientifique. Elle adorait la chimie et voulait continuer à apprendre et à découvrir plein de choses. Elle était très excitée à l'idée de e futur. Mais quelque chose se passe : un nouveau gouvernement a pris le pouvoir après la guerre et a décidé que tous les étudiants slaves devaient quitter Vienne. Ana ne pouvait donc plus étudier là-bas.



## Question pour les enfants :

**Oh non, comment Ana va-t-elle poursuivre sa carrière si on lui interdit encore une fois d'étudier ?**

C'est alors qu'un miracle arriva, ou peut-être simplement un signe que la chance sourit aux courageux. À cette époque, une nouvelle école, l'université, fut créée à Ljubljana, la capitale de la Slovénie, le pays d'Ana ! Elle s'installa à Ljubljana et rencontra un professeur de chimie nommé Maks, qui accepta immédiatement de l'aider pour qu'Ana puisse continuer ses études. Après une période de dur travail et de détermination, elle reçut un doctorat en chimie, le plus haut diplôme possible dans le domaine de l'éducation, à seulement 25 ans !





### **Question pour les enfants :**

**Et tu sais ce qui est vraiment intéressant ?**

Elle a été la première personne à obtenir ce diplôme dans cette nouvelle université ; aucun homme avant elle n'avait obtenu ce titre !

**Te souviens-tu du prince du début de l'histoire ? Ana n'a pas rencontré de prince et elle n'était pas non plus une princesse, mais elle a rencontré un charmant garçon nommé Evgen et ils se sont mariés peu de temps après.**

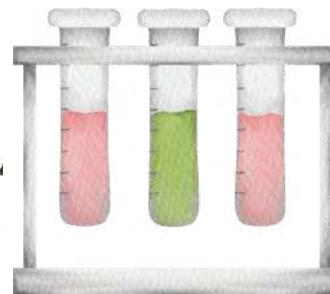
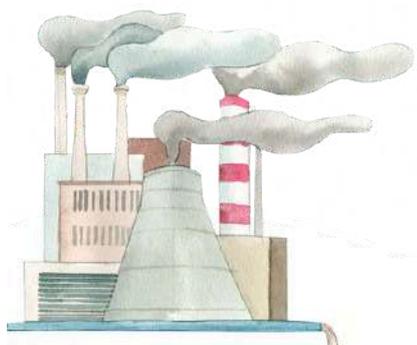
Evgen était également scientifique. Après le mariage, il y eut une courte période pendant laquelle Ana était hésitante par rapport aux choix à faire pour son avenir.

Après avoir réfléchi un moment, Ana a décidé d'abandonner la vie universitaire. Il était encore très difficile pour les femmes d'y réussir. Elle a donc choisi de créer une entreprise, où elle pourrait utiliser tout ce qu'elle avait appris au cours de ses nombreuses années d'études.

Une fois avoir pris cette décision, elle ne regarda jamais en arrière et ne la regretta jamais.



# Ana peut tout avoir



Elle avait réalisé tout ce dont elle rêvait, et même plus, et il était maintenant temps de faire quelque chose de différent, de relever un nouveau défi. Tout comme elle a été la première à fréquenter une école secondaire pour filles et la première personne à obtenir un doctorat dans une nouvelle université à Ljubljana, elle avait les connaissances et la confiance en elle nécessaires pour savoir qu'elle pouvait faire tout ce qu'elle voulait.



## **Question pour les enfants :**

**Et tu sais quoi ? Peux-tu deviner de qui vient le nom du prix du meilleur doctorat de l'Université de Ljubljana, l'école qu'Ana a fréquentée ? C'est bien ça ! Il porte le nom d'Ana, le prix Dr. Ana Mayer-Kansky ! Peut-être que si tu étudies aussi dur qu'Ana, un jour, ce prix, ou un autre succès qui y ressemble, pourrait être à toi aussi !**

## **Question pour les enfants :**

**Sais-tu quelle a été l'étape suivante pour Ana ? Elle construisit une usine !**

Avec son mari, elle devint une pionnière (une fois de plus la première à faire quelque chose !) en créant la première usine de produits chimiques, tout en dirigeant une entreprise à succès qui porte son nom. Avec son mari bien-aimé, elle créa une famille et ils eurent trois enfants. À l'époque, on attendait encore d'une femme qu'elle s'occupe des enfants et des tâches ménagères.



### **Question pour les enfants :**

**Penses-tu qu'Ana parviendra à faire les deux ?  
Avoir une carrière réussie tout en s'occupant  
de ses trois enfants ?**

Grâce au soutien de son mari et à sa nature débrouillarde qui n'acceptait pas de refus dès qu'elle voyait une voie à suivre, elle géra sa vie familiale, sociale et professionnelle avec ce qui semblait être de la facilité.

Même si Ana et Evgen ne sont pas une princesse et un prince, et le château de sa famille appartient depuis longtemps au passé, leur histoire se termina comme dans un conte de fées, et ils vécurent heureux jusqu'à la fin de leurs jours. Un mélange de chance, de bravoure et de débrouillardise, ainsi que de beaucoup de travail et de persévérance pour surmonter tous les obstacles qui se présentaient à elle, ont apporté à Ana un grand bonheur. Elle put combiner une vie de famille heureuse avec une carrière réussie, ce que sa grand-mère pensait impossible. Elle s'est prouvé à elle-même et aux femmes qui l'ont suivie qu'il n'est pas nécessaire d'abandonner une chose pour obtenir une autre : avec un peu d'aide et d'inventivité, on peut tout avoir !



**Andreja Gomboc:  
Une professionnelle de  
l'observation des étoiles**



# Plaines sans fin et Univers infini

Andreja est née et a été élevée à Prekmurje, un endroit spécial en Slovénie connu pour ses plaines sans fin. Loin de la pollution des lumières de la ville, avec l'air le plus frais, le ciel étoilé était facile d'accès pour Andreja depuis qu'elle était toute petite.

La lune changeante, les étoiles brillantes et la Voie lactée étaient toujours là pour l'accompagner dans les longues soirées d'été et les nuits sans sommeil.



Le ciel couvert d'étoiles rendait Andreja curieuse et elle commença à se poser de grandes questions sur la vie : D'où est-ce qu'on vient ? Qu'est-ce qu'il y a d'autre dehors ? Qu'est-ce qu'on pourrait découvrir de plus ? Sa passion pour l'astronomie, l'observation des étoiles et planètes, est donc née dans sa recherche des réponses à toutes ces grandes questions qu'elle posait à son compagnon fidèle, le ciel étoilé. Elle devint de plus en plus intéressée par les dimensions infinies de l'univers.



### **Question pour les enfants :**

**Aimes-tu observer les étoiles ? Qu'est-ce que tu ressens et à quoi penses-tu quand tu observes un ciel plein d'étoiles ?**



# De la physique à l'astrophysique, de la Terre à l'espace

Les parents d'Andreja la soutenaient énormément et ne l'empêchaient pas d'explorer ses passions. Même si elle était soutenue et sa fascination pour tout ce qui était relié à l'espace augmentait, elle ne trouvait pas, en tout cas pas encore, le courage d'étudier l'astrophysique (l'étude des étoiles, lunes, planètes et autres choses que nous pouvons trouver dans l'Univers en appliquant les règles de la physique). Son hésitation était aussi liée à un manque de modèle; elle ne connaissait pas d'astrophysicien et ce domaine commençait seulement à se développer en Slovénie. Tout ça l'amena à étudier un territoire plus familier et connu à la place: la physique.





Elle était très fascinée par le fait que, même s'ils étaient loin, très très loin de nous, on pouvait toujours trouver un moyen d'en apprendre plus sur ces petits points brillants dans le ciel que nous appelons "étoiles". Elle étudiait dur et allait terminer ses études avec une thèse quand son professeur, qui connaissait sa fascination pour tout ce qui était connecté à l'espace, lui proposa un thème pour sa thèse sur les étoiles et les trous noirs. Elle accepta sa proposition avec enthousiasme, et à environ 20 ans, son voyage vers l'espace commença, non pas avec une fusée mais à travers des livres, théories et recherches.



### **Explication pour les enfants :**

**Savais-tu qu'on pouvait en apprendre énormément sur l'espace sans jamais faire de mission spatiale ? On peut étudier notre Univers depuis la Terre et des personnes le font depuis le début des civilisations.**

# Le secret des trous noirs

C'est seulement à ce moment qu'elle eut le courage de se plonger dans quelque chose pour lequel elle était passionnée, alors elle n'arrêta pas d'étudier. Il y avait tellement plus à découvrir, à apprendre, à chercher ; les possibilités étaient aussi infinies que l'Univers lui-même.

Le sujet qui retenait surtout l'attention d'Andreja était la question sur ce qui se passe pour les étoiles qui tombent dans des trous noirs.



## **Explication pour les enfants :**

Les trous noirs sont des endroits spéciaux dans l'Univers que nous ne pouvons pas voir avec nos yeux, car la lumière ne peut pas en sortir. Et les étoiles qui en sont proches agissent différemment ; les trous noirs peuvent même les diviser et c'est ça qu'étudiait Andreja. Presque comme un détective, elle cherchait toujours d'autres indices qui pouvaient nous dire qu'une étoile en particulier se trouvait près d'un trou noir.

Pour en savoir plus sur les étoiles et les trous noirs, il faut avoir accès à un équipement spécial qui pourrait permettre de détecter tous ces petits changements qui ne peuvent pas être vus à l'œil nu ou avec un télescope, car ils sont très loins de nous.

C'est pourquoi Andreja décida de quitter son pays natal, la Slovénie, et de continuer ses études en Angleterre, un endroit où l'astrophysique était bien développée et qui offrait de meilleurs équipements pour observer les trous noirs et les étoiles (et d'autres événements qu'Andreja trouvait particulièrement intéressant).

Mais l'accès aux équipements n'était pas la seule chose qu'elle gagna en travaillant à l'étranger. Elle eut la chance de travailler avec de nombreux experts venant du monde entier qui partageaient leurs connaissances avec elle et d'autres. C'est là qu'elle a découvert qu'être scientifique, c'est aussi travailler en équipe et collaborer avec d'autres. Les meilleures idées viennent quand on travaille ensemble et pas seul(e).



### **Question pour les enfants :**

**Si un professeur te donne une tâche, tu aimes la faire en groupe avec tes camarades ou tu préfères le faire toi-même ? Pour toi, quels sont les points positifs de travailler en groupe ?**

# Le dilemme

Après avoir passé du temps à l'étranger, à découvrir de nouvelles choses, et créer des liens avec ses collègues, elle voulait retourner vivre dans son pays natal. Ensemble avec sa famille, elle retourna en Slovénie. Mais alors, quelques défis arrivèrent ...

Elle voulait continuer à explorer les trous noirs et les étoiles, mais pour qu'Andreja puisse le faire, elle devait avoir accès à des télescopes très gros et très chers. Ce type d'équipement est si cher que seulement peu de pays dans le monde peuvent l'avoir, et la petite Slovénie n'en fait malheureusement pas partie. Alors, que pouvait faire Andreja ? Elle avait une famille en Slovénie, elle aimait vivre ici et être entourée par la nature.



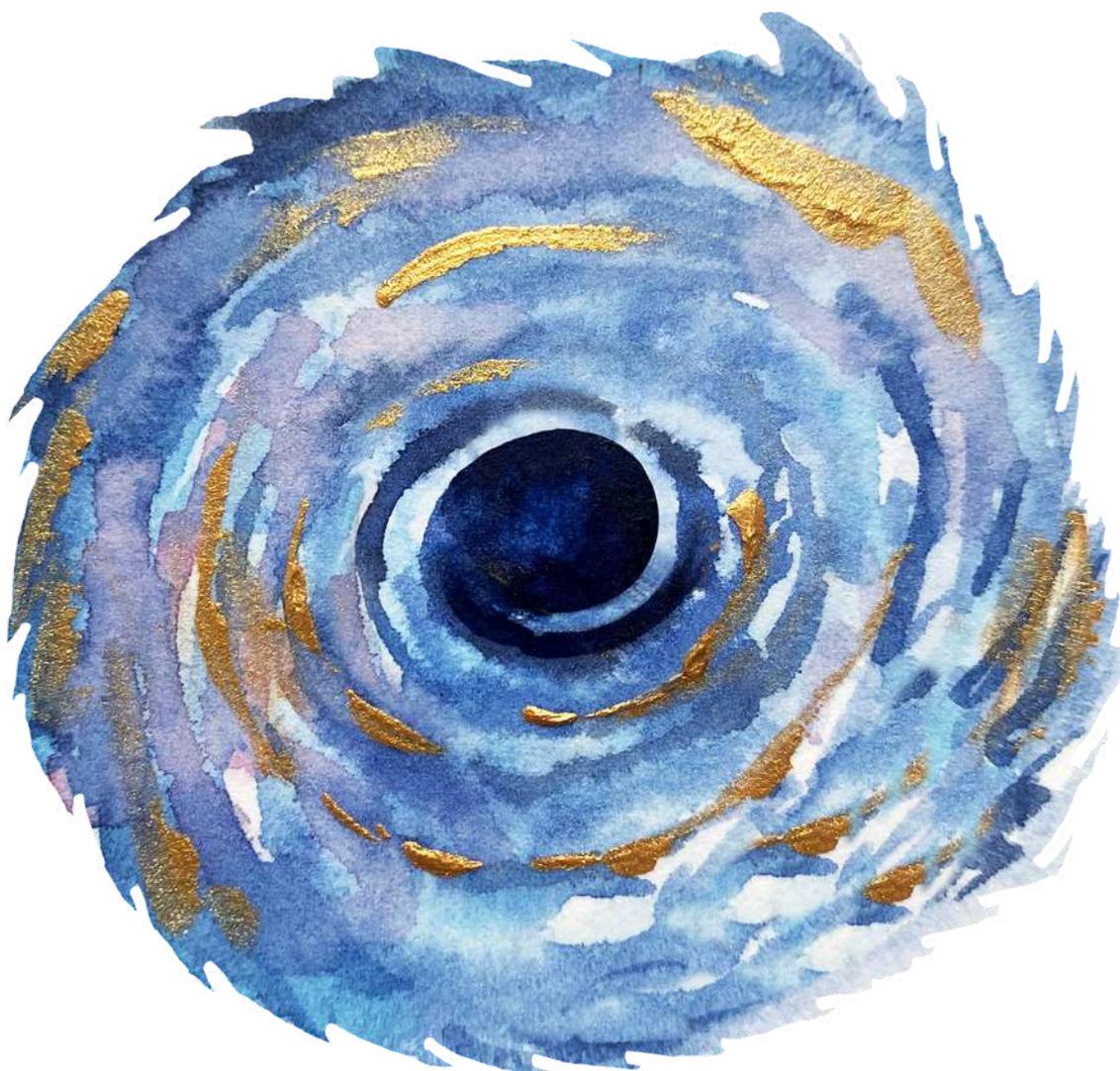
Mais d'un autre côté, elle adorait découvrir tout ce qu'il restait à découvrir sur les trous noirs, les étoiles et ce mystérieux endroit que nous appelons l'Univers avec autant de passion qu'avant.

Elle ne voulait pas abandonner son travail et sa carrière, mais elle ne voulait pas non plus quitter la Slovénie.



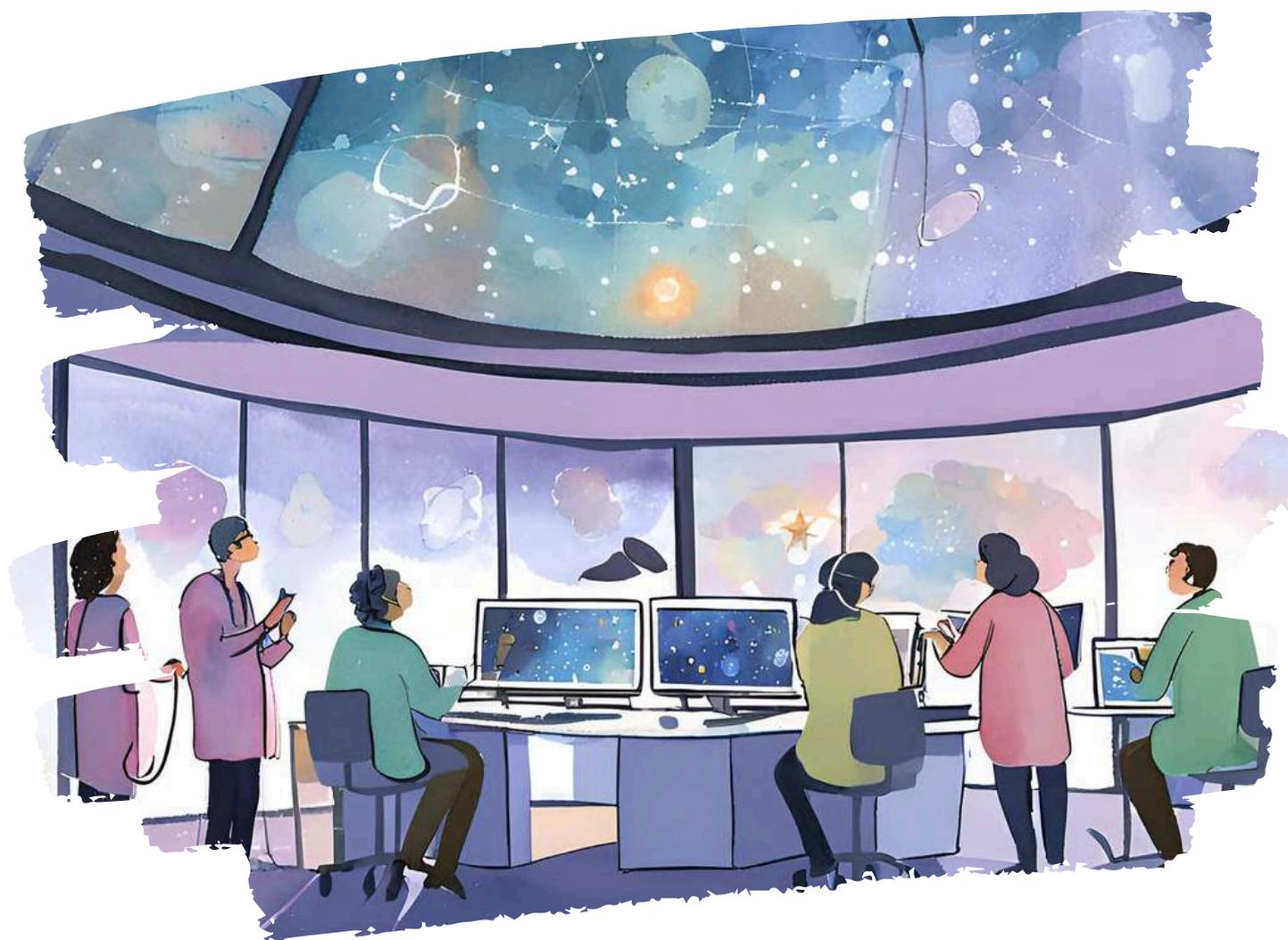
### **Question pour les enfants :**

**Qu'est-ce que tu aurais fait si tu étais dans une situation pareille ? Est-ce que tu choisirais l'un et abandonnerais l'autre ou essaieras-tu de trouver une solution ?**



# La solution

En plus de beaucoup d'autres choses, il y a aussi une chose que tout bon scientifique doit avoir et c'est la débrouillardise. Et c'est exactement la compétence qu'Andreja sortit de sa manche pour résoudre ce problème. Elle trouva un moyen de ramener l'équipement très cher dans l'observatoire en Slovénie sans l'amener physiquement dans ce petit pays. Elle demande à ses collègues avec qui elle avait collaboré avant et ils l'aiderent à avoir accès au plus gros télescope robotique du monde !



Le résultat d'une autre de ses collaborations était le télescope slovène situé à l'autre bout du monde, au Chili, un endroit qui offre les meilleures conditions pour observer la nuit étoilée. Le désert du Chili était le terrain d'un autre projet très important dont Andreja faisait partie. Des scientifiques à travers le monde travaillèrent ensemble pour construire un nouvel observatoire pour l'observation la plus précise de l'Univers jusqu'à maintenant.

Toutes ces activités ont permis de donner aux étudiants slovènes et aux chercheurs l'accès à d'importantes informations; ils pouvaient regarder à travers le télescope en Slovénie et tout ce dont ils avaient besoin, c'est l'accès à un ordinateur ! Le résultat de l'attitude active d'Andreja a ouvert un nouveau monde de possibilités pour les autres Slovènes, pas seulement les astrophysiciens, mais aussi d'autres étudiants et chercheurs.



**Explication pour les enfants :**

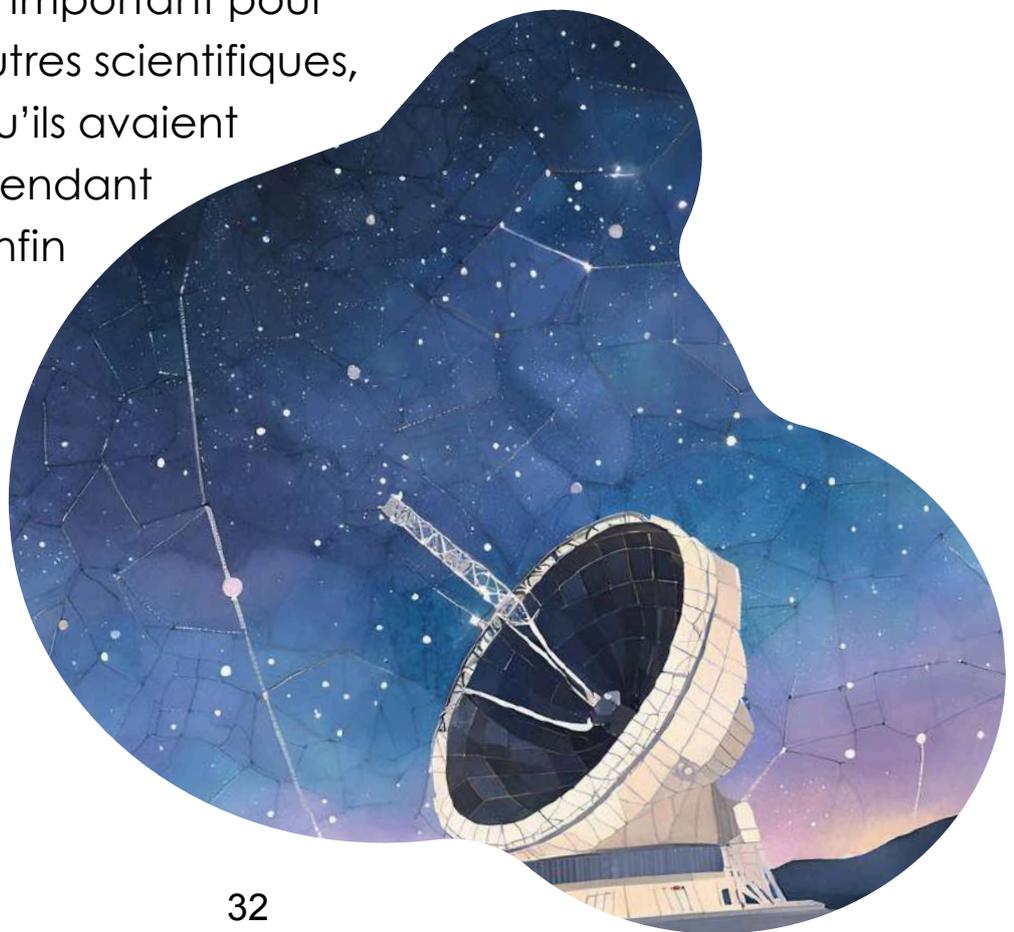
**N'est-ce pas agréable ? Quand tu cherches des solutions à tes défis, tu aides aussi les autres en cours de route.**

# Découvertes incroyables

Andreja vit désormais en Slovénie avec sa famille et travaille en même temps dans son domaine bien aimé de l'astrophysique. Elle continue à travailler avec des experts de partout dans le monde dans un échange de connaissances. Andreja fait ce qu'elle aime et elle le fait très bien.

En 2017, quand elle avait 48 ans, un événement très important eut lieu dans le ciel. Un événement qu'Andreja et ses collègues attendaient depuis un moment : des télescopes et ordinateurs furent capables pour la première fois dans l'histoire de détecter une collision de deux grosses étoiles et pendant ce temps, une lumière très spéciale, que l'œil humain ne pouvait pas voir (comme une lumière infrarouge ou ultraviolet que nous savons qui existe, mais que nous ne pouvons pas voir) a été détectée, appelée la lumière gamma.

Cet événement était important pour Andreja et tous les autres scientifiques, car quelque chose qu'ils avaient seulement imaginé pendant longtemps pouvait enfin être observé !





Et maintenant, c'est une réalité ! Comme c'est cool de voir quelque chose pour la première fois : toutes ces longues heures de travail qu'Andreja ou d'autres chercheurs ont fait pendant si longtemps ont finalement eu un vrai résultat.

Elle et ses collègues qui font partie de différentes équipes scientifiques continuent de découvrir de nouvelles choses incroyables. En 2025, l'observatoire dont Andreja fait partie va commencer à travailler et prendre des photos de l'Univers avec la plus grande caméra du monde. Nous pouvons seulement attendre et voir quelles sont les nouvelles découvertes qui attendent Andreja et les autres scientifiques.



### **Question pour les enfants :**

**Penses-tu à ce que les scientifiques vont découvrir dans le futur ? Peut-être qu'un jour, tu participeras aussi à de grandes découvertes !**

Andreja a une carrière accomplie et passionnante et elle n'a pas eu à sacrifier sa vie privée pour réussir. Elle est la preuve vivante qu'on peut tout réussir ; parfois il faut un peu d'inventivité, d'adaptabilité et de créativité pour le faire.

# Ángela, ange gardienne de la nature



# La nature est le meilleur terrain de jeu

Il était une fois, dans un pays très, très lointain, une jeune fille qui s'appelait Ángela et dont le nom signifiait « celle qui a été donnée par les anges ». Elle était la neuvième enfant d'une famille nombreuse et simple de fermiers qui n'avaient pas grand-chose, mais qui s'aimaient et se soutenaient les uns les autres. Elle vivait dans ce qui ressemblait à un coin de paradis, entourée d'animaux de fermes, de belles montagnes, de plantes colorées et d'eaux claires. Avec ses nombreux frères et sœurs, elle adorait explorer les forêts, les collines, les vallées et les rivières des environs, tous ces endroits magnifiques étaient le terrain de jeu de son enfance.





**Question pour les enfants :**

**N'est-ce pas agréable ? Est-ce que tu préfères jouer dans la forêt, au bord de la rivière ou dans la prairie ?**

Entourée de toute cette belle nature, elle s'est très vite rendue compte qu'elle voulait en savoir le plus possible et essayer de la protéger pour que les enfants (comme toi, par exemple) qui viendront après elle puissent eux aussi faire l'expérience de cette beauté que la nature nous offre.

Ángela était une petite fille très intelligente qui réussissait très bien à l'école. Elle voulait continuer à étudier parce qu'il y avait tant de choses qu'elle voulait apprendre et explorer. Comme sa famille n'avait pas beaucoup d'argent, elle devait en gagner elle-même.



**Question pour les enfants :**

**Sais-tu comment elle l'a gagné ?  
En enseignant à des enfants  
comme toi !**



# Étudier la nature

Mais il y avait un autre obstacle en plus de l'argent sur son chemin vers les études. À cette époque, c'est-à-dire il y a plus de 100 ans, les filles n'étaient pas autorisées à étudier à l'université, en tout cas pas partout. Elle a travaillé très dût pour trouver une école qui la laisserait étudier.



**Question pour les enfants :**  
**Penses-tu qu'elle a réussi à trouver une université qui permettait aux filles d'étudier ?**  
**Eh oui, elle y est arrivée !**

À l'âge de 24 ans, elle a quitté son village bien-aimé pour la grande ville de Vienne où elle a étudié ce qu'elle aimait le plus : la biologie, l'étude de tous les êtres vivants !

Après quelques années d'études, elle a obtenu le diplôme le plus élevé de son université, un doctorat. Au début, il semblait qu'elle ne serait pas autorisée à étudier simplement parce qu'elle était une fille, et regarde-la maintenant : elle a atteint quelque chose que même les garçons n'ont pas réussi à avoir ! Elle a prouvé à elle-même et aux autres qu'en travaillant dût, en n'abandonnant jamais et en suivant ses rêves de tout son coeur, peu importe si tu es un garçon ou une fille ou même d'où tu viens, tu peux aller aussi loin que tu le veux si tu crois en toi et tu continues d'essayer !

Elle avait 28 ans quand elle a rédigé sa thèse, un gros travail final qui prouve qu'elle a acquis beaucoup de connaissances, sur le sujet des mousses.



### Question pour les enfants :

Peux-tu t'imaginer écrire si longtemps sur quelque chose d'apparemment si simple que la mousse ? C'est impressionnant !

Une petite fille issue d'une grande ferme est devenue l'une des premières femmes slovènes à obtenir un doctorat en sciences. Qui aurait pu le croire ?



# À la recherche d'un job



Ángela était désormais partie pour devenir une **véritable scientifique**. Mais elle devait d'abord se trouver un travail. Elle vivait à une époque très compliquée où de nouveaux pays étaient en train d'être créés. Ángela était née dans un petit village qui, à l'époque de sa jeunesse, faisait partie d'un grand empire appelé la monarchie austro-hongroise.

Au moment où Ángela cherchait un travail, cet immense empire qui réunissait beaucoup de gens et d'endroits, s'est effondré et son village a soudain fait partie d'un nouveau pays, l'Autriche. Pour compliquer encore les choses, elle et sa famille, comme la plupart des habitants de la région de Koroška, étaient de nationalité slovène. Les Autrichiens étaient très attachés à leur langue et à leur culture et n'aimaient pas que des Slovènes vivent à la frontière de leur nouveau pays. Comme Ángela donnait de l'importance à ses origines slovènes et était fière de sa culture, elle n'était pas autorisée à travailler en Autriche.

Mais cela ne l'a pas arrêtée et elle a déménagé à Ljubljana, la capitale de la Slovénie, où elle a commencé à travailler dans un **musée de la nature**. Son travail était par exemple de s'occuper de l'herbier du musée, une collection de plantes séchées placées dans un ordre particulier, un peu comme dans une bibliothèque mais avec des plantes à la place des livres.



Ángela était une personne agréable, elle avait beaucoup d'amis et aimait parler avec eux. Mais comme elle était une fille, on s'attendait à ce qu'elle n'ait que des amies filles. L'amitié entre garçons et filles était considérée comme étrange à l'époque, sauf s'ils voulaient se marier en grandissant. Elle voulait pouvoir parler et s'amuser avec ses amis, qu'ils soient garçons ou filles, du moment qu'ils s'entendent bien. Avoir des garçons comme amis, leur parler, partir en voyage ensemble, ou même prendre une simple tasse de café au bar du coin, c'était tellement inhabituel pour l'époque et pour les gens autour d'elle qu'ils commencèrent à parler dans son dos et à faire des observations pas très gentilles.



### **Question pour les enfants :**

**Ce n'est pas parce qu'une chose semble inhabituelle au début ou étrange pour certaines personnes qu'il faut s'en moquer. Être la cible de moqueries n'est pas agréable et peut vraiment blesser une personne, pas vrai ? Mais sais-tu ce qu'a fait Ángela ?**

Elle réfléchit un instant à ce qu'elle devait faire, puis décida de garder la tête haute, de rester fière et de ne pas laisser les rumeurs lui causer des problèmes ou l'inquiéter.

# Nuage noir

Bien qu'Ángela ait déjà rencontré de nombreux obstacles sur son chemin, le plus grand était encore à venir.

Comme on le sait déjà, Ángela était une jeune femme très active et elle a vécu à une époque très mouvementée où de très mauvaises personnes ont tenté de dominer le monde et où, pendant une courte période, un nuage noir est venu dans le ciel et a recouvert le soleil au-dessus de l'Europe : la guerre.

Comme de très nombreuses personnes qui n'étaient pas d'accord avec ces gens qui gouvernaient le monde, Ángela a été emmenée en prison. C'était une prison pour femmes, loin de son pays, où des femmes de toute l'Europe étaient gardées. Pendant les heures les plus sombres de son emprisonnement, Ángela essayait de trouver un peu de réconfort dans les souvenirs de son enfance heureuse. Elle pensait aux hellébores qui commençaient à fleurir dans les forêts près de son village natal, et aux belles bruyères sur les pentes de sa vallée bien-aimée qui rayonnaient de couleurs vives dans sa mémoire.

Elle et ses codétenues avaient souvent très faim parce qu'il n'y avait pas assez de nourriture.





### **Question pour les enfants :**

**Peux-tu imaginer ce qu'a fait Ángela pour soulager sa faim et celle de son amie ?**

Elle n'avait pas de nourriture, mais elle commença à recueillir des recettes auprès de ses codétenues. Elles rêvaient toutes de ce qu'elles mangeraient si elles étaient chez elles et elle commença à les écrire et à les classer dans un livre de cuisine ! Elle risquait aussi sa vie en faisant cela, car toute forme de papier était interdite, et si les gardiens découvraient qu'elle avait ce livre, elle serait sûrement punie .



### **Question pour les enfants :**

**Penses-tu que de mauvaises personnes ont trouvé ce trésor caché ? Ils ne l'ont pas trouvé ! Et tu sais quoi ? Les forces au pouvoir ont été vaincues, la guerre a finalement pris fin et toutes les femmes qui étaient restées en prison ont été libérées !**

À sa sortie de prison, Ángela était très maigre et assez malade, mais après un certain temps, elle a réussi à aller mieux. Elle s'est reposée, a mangé de la bonne nourriture et a lentement repris des forces. En peu de temps, elle était prête à reprendre le travail et à faire ce qu'elle aimait.



Après toutes ces difficultés, elle put enfin travailler dans le domaine pour lequel elle avait étudié, en devenant **directrice d'un musée d'histoire naturelle** à Ljubljana. Ángela, qui adorait vraiment la nature, voulait faire tout ce qui était en son pouvoir pour essayer de la protéger. C'est pourquoi elle a fondé une **Garde de montagne**, qui protège les plantes, les animaux, les rivières et les montagnes. Mais elle ne s'est pas arrêtée là : elle a aidé à la création du **parc national de Triglav**, le seul parc naturel de Slovénie jusqu'à maintenant !

Au cours de sa vie, elle a réussi à protéger de nombreux endroits naturels magnifiques. Grâce à elle et aux lois qu'elle a établies, de nombreux endroits sont restés en l'état, beaux et comme au tout début, pour qu'on puisse en profiter.

Angela a joué un rôle si important dans la conservation de la nature en Slovénie qu'un prix porte son nom ! En 2018, un parc de Ljubljana a également été baptisé à son nom, ce qui ne lui déplairait probablement pas.



**Question pour les enfants :**

**Est-ce que tu es d'accord ?**

**Un petit coin de nature verte en ville - elle adorerait sûrement ça !**



# Bonnes années

Après les débuts difficiles d'Angela et la première moitié de sa vie professionnelle, pleine d'injustices et de doutes de la part des autres autour d'elle, qui lui reprochait de ne pas pouvoir faire ce qu'elle voulait simplement parce qu'elle était une femme, elle a finalement réussi à avoir une carrière heureuse et passionnante. Mais malgré tous les succès qu'elle a eut dans son travail, elle n'a jamais suivi ce que les gens de l'époque pensaient que les femmes doivent faire ou être.

Ángela ne s'est jamais mariée et n'a jamais eu d'enfants mais est devenue une femme gentille, indépendante et courageuse. Elle ne suivait pas les rôles traditionnels qu'on attendait d'elle, elle a créé son propre chemin. Même plus âgée, elle n'a pas perdu son sens de l'humour : lorsqu'elle a fêté son 80e anniversaire, on lui a demandé quels étaient ses projets pour l'avenir.





**Question pour les enfants :**  
**Sais-tu ce qu'elle a répondu ? De se marier !**

Elle n'a jamais laissé les attentes des autres se mettre sur son chemin vers le bonheur. Parce que le bonheur n'a pas la même signification pour tout le monde et elle savait exactement ce que c'était pour elle.

Une petite fille issue d'une famille nombreuse s'est éloignée de la ferme familiale et a réussi malgré tous les problèmes. À la fin de sa vie, elle a reçu un prix important pour son travail pour la conservation de la nature et elle a donné tout l'argent qui accompagnait le prix à ses proches.

Elle est toujours restée fidèle à elle-même, a toujours travaillé dur et n'a jamais arrêté de protéger la nature. Aujourd'hui encore, nous pouvons voir les résultats de son travail ; la belle nature qui nous entoure est intacte grâce à Ángela, et même si elle a dit en plaisantant qu'elle avait été donnée par les anges à cause de son nom, on peut dire qu'elle était une véritable ange gardienne de la nature.



# Asta Hampe, le modèle d'ingénierie



# Enfance et affaire familiale

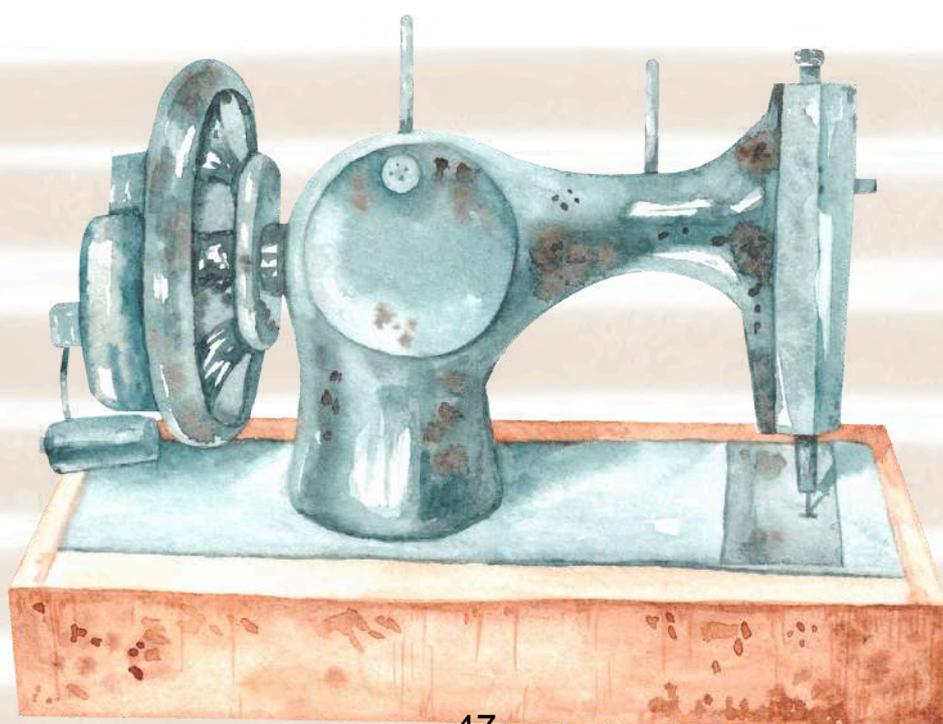
Asta Hampe est née en 1907, il y a plus de 100 ans, dans un temps où les gens pensaient que les garçons et les filles devaient avoir différents métiers et que chacun avait sa place.

La famille d'Asta avait une entreprise de textile qui utilisait des machines à tisser. C'était une fille curieuse et elle était toujours fascinée par ces machines et la façon dont elles fonctionnaient. Pour elle, c'était comme voir de la magie !



## **Question pour les enfants :**

**Est-ce que tu t'es déjà senti curieux de savoir comment les jouets pouvaient s'allumer ou faire des bruits ? C'était ce que ressentait Asta quand elle voyait ces grosses machines fonctionner !**



À cause de ça, elle rêvait d'étudier l'ingénierie un jour. Et c'est ce qu'est l'ingénierie : comprendre comment fonctionnent les choses et créer de nouvelles machines et des outils pour résoudre des problèmes et simplifier la vie de tout le monde. Par contre, ses parents attendaient d'elle qu'elle s'occupe de la maison et de l'entreprise familiale.

Même si on lui avait dit que l'ingénierie n'était pas « pour les filles », la curiosité d'Asta continuait de grandir. Dès qu'elle le pouvait, elle lisait un livre sur les machines et les inventions et était passionnée par chaque histoire de création et de découverte.



# Un magazine qui change la vie

Un beau jour, Asta trouva un magazine qui changea complètement sa vie . Il était posé par terre et était sale, mais la couverture attira son attention, alors elle le pris et l'amena chez elle.



Plus tard dans la soirée, elle lut le magazine. Elle trouva à l'intérieur le plan d'une radio et une explication sur la façon dont elle fonctionnait. Elle fut fascinée ! Les instructions lui montraient que les machines n'étaient pas magiques après tout ! Elles étaient des choses qu'elle pouvait comprendre et même construire ! Maintenant, plus que jamais, elle souhaitait faire partie de ce monde d'invention et de découverte.



## **Question pour les enfants :**

**Imagine trouver une carte qui te conduis à quelque chose d'excitant, un trésor ou un endroit secret. Comment te sentiras-tu de tenir quelque chose d'aussi spécial ?**

Asta était excitée, mais elle savait que sa famille et les autres ne pensaient pas que les filles puissent construire des machines. Pourtant, découvrir comment elles fonctionnaient la fit se sentir courageuse et elle ne voulait pas abandonner ce rêve.

# Poursuivre ses rêves contre toute attente

Quand Asta partagea son rêve de construire des machines, personne ne comprit son enthousiasme. Son père voulait le meilleur pour elle, mais il n'approuvait pas vraiment son rêve. Pour lui, Asta devait aider sa famille et apprendre les compétences qui étaient considérées comme « bonnes » pour les filles de cette époque, comme la cuisine ou la couture. « Construire des radios ? C'est un travail pour les garçons », pensa-t-il.

Asta se sentit triste et même découragée. Son cœur la conduisait vers les machines et l'ingénierie, mais sa famille attendait d'elle quelque chose de différent.



## **Question pour les enfants :**

**As-tu déjà voulu quelque chose de si fort  
que les autres ne comprenaient pas ?**

Asta ne savait pas quoi faire, mais elle gardait son rêve près d'elle, espérant qu'elle puisse, un jour, trouver le moyen de le réaliser.

# Trouver du soutien dans des endroits inattendus

Asta n'était pas totalement seule. Son oncle et son grand-père voyaient quelque chose de spécial dans sa curiosité. Ils savaient qu'Asta était différente et admiraient sa passion d'apprendre des choses qui n'intéressaient pas la plupart des filles.

Ils s'asseyaient parfois avec elle et lui montraient des petites machines, en lui expliquant comment chaque partie fonctionnait. Ils lui apportaient même des morceaux de vieilles machines pour qu'elle puisse les observer et apprendre. Son oncle et son grand-père croyaient en elle, l'encourageaient à réaliser son rêve et lui avaient proposé de payer ses études.





### **Explication pour les enfants :**

Quelques fois, nous avons besoin de gens qui nous soutiennent dans notre vie, même quand les choses sont difficiles. Ces personnes sont comme des mentors ; ils donnent des conseils, des encouragements, et parfois de l'aide pour faire de nos rêves une réalité.

Avec leur soutien, Asta était maintenant optimiste. Il y avait encore des défis à relever, mais au moins elle savait qu'elle n'était pas seule et qu'elle se rapprochait petit à petit de son rêve.



# Une nouvelle aventure commence

Après des années à rêver et beaucoup étudier, Asta eut enfin la chance d'entrer à l'Université technique de Munich. Elle dut quitter sa famille et déménager dans une autre ville. Tout était nouveau et différent. À l'université, elle remarqua rapidement que presque tout le monde autour d'elle était des garçons.



## Question pour les enfants :

Imagine que tu entres dans une nouvelle école, et que tu es le/la seul(e) qui te ressemble. Comment te sentirais-tu ? Serais-tu nerveux(se), excité(e), ou peut-être les deux ?

Asta était intimidée, mais plus important, elle était excitée et prête à apprendre. Elle entra dans un nouveau monde et voulait prouver qu'elle avait sa place ici.



# La force de l'amitié

L'environnement universitaire était difficile. Des garçons pensaient qu'Asta n'avait pas sa place ici et la provoquaient en disant qu'elle devait rentrer chez elle. Asta utilisait leurs mots comme une motivation pour continuer d'avancer.



## Question pour les enfants :

**As-tu déjà essayé quelque chose de difficile et eu des personnes doutant de toi ?  
As-tu continué ou est-ce que quelqu'un t'a aidé à te sentir plus courageux(se) ?**

Pourtant, Asta trouvait aussi du soutien de la part des enseignants qui croyaient en elle. Elle rencontra aussi Erika Fuchs, une jeune femme avec qui elle devint amie et qui voulait prouver que les femmes étaient douées dans leurs études. Avoir une amie comme Erika lui permit de se sentir plus forte et prête à surmonter tout les défis.





### **Explication pour les enfants :**

Parfois, quand les gens sont méchants ou nous disent qu'on ne peut pas faire quelque chose, on peut avoir envie d'abandonner. Mais avoir de bons amis peut faire une grande différence. Les amis nous aident à nous sentir plus courageux et nous rappellent que nous ne sommes pas seuls.

Chaque obstacle rendit Asta encore plus déterminée à réussir. Elle se rendit compte que son rêve n'était pas juste d'apprendre la façon dont les machines fonctionnaient, mais aussi de montrer que tout le monde, fille ou garçon, pouvait réaliser de grandes choses en travaillant d'ür et en croyant en soi.



# Rester fort dans les moments difficiles

En grandissant, Asta trouva des métiers qui lui permettaient de travailler avec les machines et s'informer sur les technologies, et encore plus sur l'ingénierie. Elle travailla en tant que physicienne dans un hôpital, aidant à réparer et gérer les machines qui assistaient les personnes.

Puis, l'un des moments les plus durs de la vie d'Asta arriva : le régime Nazi prit le contrôle de l'Allemagne. Le gouvernement appliqua des règles strictes et injustes, jugeant les gens selon leur origine et croyances. Asta n'acceptait pas ces règles, et à cause de cela, l'hôpital dut la virer par peur d'être puni par le gouvernement.

## **Explication pour les élèves :**

**Cette époque en Allemagne était très stricte et injuste pour beaucoup de gens. Ils ne pouvaient pas parler librement, ou faire leur propre choix facilement, et les personnes ne suivant pas les règles du gouvernement pouvaient être punies simplement parce qu'elles avaient des idées différentes. Asta dut être très courageuse et prudente pour poursuivre ses rêves.**





## Question pour les enfants

Est-ce que quelque chose d'important pour toi, comme ton jouet ou ton activité préférée, t'a déjà été arraché ? Comment est-ce que tu t'es senti(e) ? Est-ce que ça t'a donné envie d'essayer plus fort pour devenir meilleur(e) dans quelque chose ?

Malgré les défis, Asta continua à aller de l'avant, chaque nouveau travail lui montrait à quel point son rêve était important.



# Dépasser les attentes

Pour Asta, la vie fut vraiment difficile. Parce qu'elle était une femme dans l'ingénierie, certaines personnes ne la traitaient pas correctement. Maintenant, avec les règles injustes du gouvernement, c'était devenu encore plus d'ur pour elle de faire son travail. Beaucoup de gens lui disaient d'arrêter de travailler avec des machines ou elle aurait des ennuis.

Mais Asta était déterminée à continuer de faire ce qu'elle aimait et il était impossible d'ignorer ses compétences et ses découvertes exceptionnelles. Cela lui a permis de travailler dans différents endroits, et même dans la marine allemande, où elle travailla en tant qu'ingénieur en technologies radio.

Asta était maintenant l'une des rares femmes dans son domaine, et elle avait beaucoup d'expérience précieuse dans des domaines où beaucoup de gens ne s'attendaient pas à ce qu'une femme connaisse grand-chose.



# Une femme de renom

Après avoir travaillé des années, Asta réalisa enfin un de ses plus grands objectifs. Elle obtint un doctorat, un très grand honneur dans le domaine des STEM, qui montrait qu'elle était une experte. Maintenant, non seulement elle était respectée par les autres ingénieurs, mais elle pouvait aussi faire une réelle différence dans le monde de l'ingénierie.



## **Explication pour les enfants :**

**Les STEM représentent les domaines de la Science, de la Technologie, de l'Ingénierie, et des Mathématiques. De nos jours, l'Art est aussi inclu dans ce groupe !**

Devenir professeure lui donna l'occasion de montrer aux autres que les filles et les femmes pouvaient réussir dans tous les domaines qu'elles choisissaient. Ses réalisations lui ont permis d'être reconnue et les gens commencèrent à la considérer comme une leader et une source d'inspiration.



## **Question pour les enfants :**

**As-tu déjà travaillé dur pour quelque chose, comme apprendre à faire du vélo, ou terminer un gros puzzle ? Comment t'es-tu senti quand tu as réussi à le faire ? C'est génial, non ?**

A travers sa persévérance, Asta a atteint ses objectifs et gagné une place spéciale dans l'ingénierie. Mais elle savait que son voyage était loin d'être terminé.

# Se battre pour les autres

Avec sa nouvelle position et son influence, Asta décida d'aider les autres jeunes femmes qui, comme elle, voulait étudier l'ingénierie et la technologie. Elle rejoignit des groupes qui se battaient pour que les filles et les garçons aient les mêmes chances à l'école et au travail. Elle partagea ses propres expériences pour montrer que les filles pouvaient être des scientifiques, ingénieurs, ou tout ce qu'elles voulaient être.



## **Explication pour les enfants :**

**Asta ne travailla pas seulement sur ses propres objectifs. Elle voulait aussi aider les autres filles à réaliser leurs rêves dans les domaines de la technologie et de l'ingénierie.**





### **Question pour les enfants :**

**Si tu pouvais créer un grand changement pour aider les autres, ce serait quoi ?**

**Pourquoi est-ce que ce changement est important ?**

Le parcours d'Asta lui apprend que les rêves valent la peine qu'on se batte pour eux, et elle voulait être certaine que les autres filles savaient qu'elles avaient aussi le droit d'avoir de grands rêves. Elle travailla pour créer des règles justes, pour que tout le monde puisse avoir une chance de réussir dans la science, la technologie, l'ingénierie, et les mathématiques. Souviens-toi, les STEM !

*Dream*  
**BIG**

# Un héritage durable

En tant que professeur, elle pouvait facilement aider les autres. Elle encadrait ses élèves en tant que mentor, les aidait à relever les défis et les encourageait à travailler dur. Beaucoup de ses élèves étaient des jeunes femmes qui l'admiraient et voyaient en elle la preuve que les filles pouvaient être ingénieures et scientifiques.



## **Explication pour les enfants :**

Un mentor est quelqu'un qui aide d'autres personnes à apprendre et donne des conseils. Asta a aidé ses élèves quand les choses étaient difficiles et leur a montré comment continuer d'essayer, même si ils pensaient à abandonner.



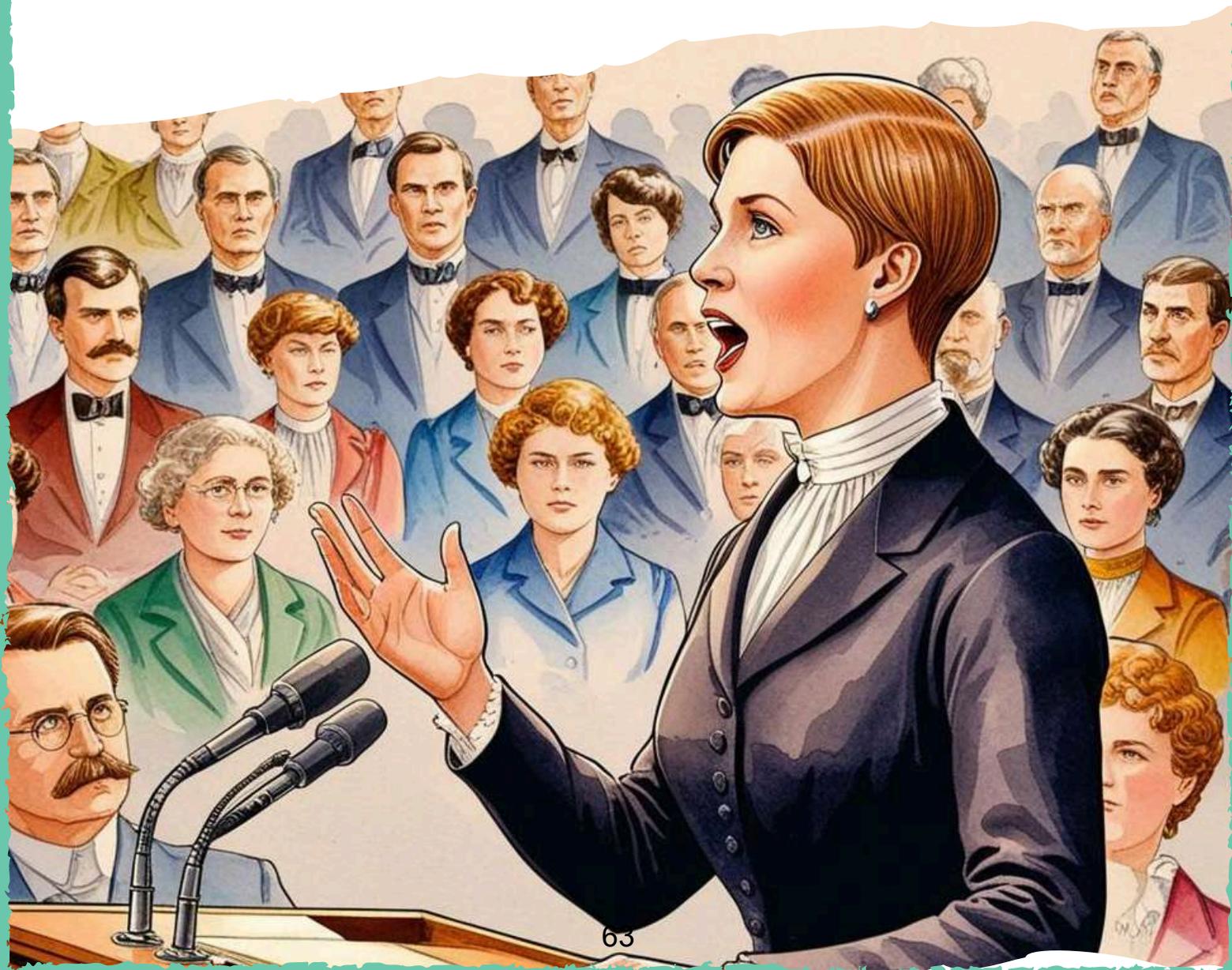
Les STEM sont pour  
tout le monde !

L'influence d'Asta s'est étendue au-delà de sa salle de classe. Elle rédigea des articles, fit des discours et rejoignit des groupes qui se consacraient à la création d'opportunités plus équitables et égales pour tous ceux qui souhaitent étudier dans les domaines des STEM. L'œuvre de sa vie était de créer un monde meilleur pour les jeunes de demain, surtout pour les filles.



### **Question pour les enfants :**

**As-tu déjà aidé quelqu'un à apprendre quelque chose de nouveau, par exemple comment jouer à un jeu ou dessiner ? Comment t'es-tu senti(e) en étant leur enseignant(e) ?**



# Inspirer la génération future

Asta parcourut un long chemin depuis la petite fille qui était fascinée par les machines et leur fonctionnement. Aujourd'hui, son parcours l'amena là où son histoire pouvait inspirer d'autres personnes dans toute l'Allemagne et même au-delà. Grâce à son travail, plus de filles commencèrent à voir les STEM comme un domaine où elles avaient leur place.

Les écoles et universités commencèrent doucement à faire des changements en étant plus accueillantes envers les filles, et la réussite d'Asta donna de l'espoir à de nombreuses personnes.





### **Explication pour les enfants :**

**Peux-tu penser à quelqu'un que tu admires ?**

**Qu'est-ce qui le/la rend spécial(e) à tes yeux ?**

Asta dut relever de nombreux défis, mais ces défis la rendirent plus forte et l'aidèrent à prouver qu'elle avait sa place dans son domaine. Son courage ouvrit de nouvelles portes pour les autres, les encourageant à suivre leurs rêves et atteindre les étoiles.



# Domitila de Carvalho. Une pionnière sans peur



# Enfance, premiers soucis et famille aimante

Il y a bien longtemps, plus de 150 ans, dans un pays appelé le Portugal, une petite fille nommée Domitila est née. Elle avait deux frères et sœurs avec qui elle pouvait jouer et des parents aimants qui s'occupaient d'elle.



Malheureusement, son père, qui était un enseignant de primaire, tomba malade peu après sa naissance, et décéda malheureusement quand Domitila n'avait qu'un an. Malgré ça, sa famille resta en contact, elle se soutenait mutuellement et sa mère faisait tout ce qu'elle pouvait pour rendre l'avenir de sa fille heureux et brillant.

Domitila n'aimait pas seulement sa famille, elle adorait aussi apprendre de nouvelles choses et voulait toujours en savoir plus. Elle était très curieuse et voulait tout comprendre ! Elle était très bonne élève et termina ses études secondaires avec des notes exceptionnelles. Et plus que tout, elle voulait continuer à étudier.



# Où ? À l'université !

## Mais comment ?

### À l'aide d'une lettre !

Mais les choses étaient différentes dans le passé : les choses qu'on peut facilement avoir aujourd'hui semblaient impossibles à atteindre ; par contre, les choses qui nous paraissent étranges aujourd'hui étaient parfaitement normales à l'époque.

Par exemple, l'école et l'éducation : dans le passé, seuls les garçons pouvaient vraiment continuer leurs études et aller à l'université. Les filles étaient censées rester à la maison et avoir des enfants, mais pas apprendre pour avoir un métier. A l'école, les filles apprenaient à lire, à écrire, un peu de mathématiques, mais surtout beaucoup de couture, de tricot et de broderie. Cela peut sembler bizarre aujourd'hui, mais c'était totalement normal pour cette époque.



#### **Question pour les enfants :**

**Peux-tu imaginer ça ? Aller à l'école pour apprendre à tricoter au lieu d'apprendre les pays, les animaux, les plantes, d'autres langues ou d'autres sujets intéressants.**

Après avoir terminé l'école, Domitila était censée rester chez elle, trouver un mari, fonder une famille, et faire toutes les tâches ménagères qu'une femme devait faire à cette époque (qui incluaient probablement aussi la couture et le tricot). Domitila, par contre, n'aimait pas beaucoup ces choses-là, et elle avait un plan différent en tête : elle voulait continuer d'étudier à l'université.



Même si ce n'était pas interdit, ce n'était certainement pas ce que l'on attendait des filles. C'était une idée un peu étrange : une fille à l'université ?! Heureusement pour Domitila, elle avait le soutien de sa mère et de son professeur ! Ils ont rédigé ensemble une lettre au doyen de l'Université pour demander que Domitila soit autorisée à étudier à l'université.

Le doyen n'était pas sûre de quelle décision prendre car c'était la première fois qu'une fille demandait à entrer dans une université. A la grande joie de Domitila, il a décidé d'accepter mais à une condition : elle devait toujours porter des vêtements noirs et discrets et devait essayer de ressembler à un garçon.

Pour beaucoup, cela semblerait assez bizarre et même injuste, mais Domitila était très heureuse et a accepté les conditions du doyen. Et ainsi, elle est devenue la première femme à étudier à cette université.

Et ce n'était que le début, car plus tard, elle aiderait à changer beaucoup de choses pour les filles et les femmes.



### **Question pour les enfants :**

**Comment penses-tu que Domitila s'est sentie quand elle a reçu la nouvelle ? Penses-tu qu'elle était enthousiaste ou penses-tu qu'elle avait aussi un peu peur à ce moment parce qu'elle entraînait dans un territoire inconnu pour elle et pour toutes les femmes portugaises ?**

# Un nouveau monde, des nouvelles opportunités, et une nouvelle amie

Évidemment, une fois acceptée, les choses ne furent pas si simples pour Domitila, qui était la seule fille parmi tous ses collègues et professeurs. Mais elle ne laissait pas la peur prendre le dessus, même si elle se sentait un peu isolée, effrayée et seule à certains moments.

Pourtant, sa bravoure, sa détermination et son intelligence furent récompensées et elle put franchir tous ces obstacles pour que d'autres femmes après elle aient la vie un peu plus facile. Elle savait que l'éducation était la clé qui lui permettrait d'ouvrir des portes qui, autrement, seraient restées fermées.



Elle parvint, après quelque temps, à s'intégrer dans cet environnement masculin, et elle reçut son diplôme de mathématiques, puis un peu plus tard de philosophie, et quelques années plus tard, elle obtint un doctorat, le plus haut diplôme dans l'éducation.

Après avoir reçu tout cela, elle devint même amie avec la reine D. Amélia, une vraie reine, la dernière du Portugal ! Elles s'échangèrent des lettres pendant des années, s'informant mutuellement de ce qui se passait dans leur vie et discutant de l'actualité.



### **Question pour les enfants :**

**Son parcours n'est-il pas fantastique ?  
Au début, elle ne savait même pas si elle avait le droit d'étudier et maintenant, elle n'a pas un mais trois diplômes sur trois sujets différents, et a même une reine pour amie ! L'éducation a vraiment été la clé qui lui a ouvert beaucoup de portes !**

# Médecin – check, Enseignante – check, Directrice – check !

Elle fut d'abord médecin, s'occupant des mères et des enfants atteints d'une maladie courante à l'époque, la tuberculose.



## **Explication pour les enfants :**

**Cette maladie était très contagieuse, et causait surtout des problèmes de respiration parce qu'elle affectait les poumons. Beaucoup de personnes sont mortes de cette maladie.**

Même si elle aimait son travail, elle voulait aussi essayer d'autres choses. Sachant à quel point ça avait été difficile de recevoir l'éducation qu'elle souhaitait et qui lui avait permis d'arriver là où elle en était, elle devint la première femme à enseigner les mathématiques au Portugal dans la toute première école secondaire exclusivement réservée aux filles.

En étudiant les mathématiques, elle s'est rendue compte à quel point cette logique pouvait être utilisée pour des problèmes de la vraie vie, et ce n'est pas juste de la théorie ennuyeuse. Elle voulait que ses étudiants apprennent et comprennent cela aussi !

Elle devint plus tard la directrice de cette école, mais elle n'arrêta jamais d'enseigner parce qu'elle aimait énormément le faire. Peut-être que son envie d'enseigner était aussi influencée par son père, lui-même professeur de primaire.

L'éducation était très importante pour elle, surtout le fait d'aider les filles à apprendre autant que les garçons. À cette époque, les gens pensaient que les filles n'ont pas besoin d'apprendre beaucoup de choses. Mais Domitila n'était absolument pas d'accord ! Elle pensait que les garçons et les filles doivent avoir les mêmes chances à l'école et dans la vie. Parce que quand les filles ont le droit d'apprendre plein de choses, elles peuvent faire leurs propres choix sur ce qu'elles veulent faire de leur vie.



### **Question for children:**

**Es-tu d'accord pour dire que les garçons et les filles, et tous les enfants, devraient avoir les mêmes chances dans la vie ?**



# Faire des changements, améliorer des vies

Même si Domitila ne s'est jamais mariée et n'a pas eu d'enfants, comme ce qui était attendu d'elle (alors qu'elle pouvait tout aussi bien aimer le tricot), elle se battait pour les droits des femmes et le bien-être des enfants. Elle utilisa son expérience de médecin et d'enseignante pour intégrer de grands changements nécessaires dans le système scolaire.



L'un des problèmes qu'elle essayait de régler était l'hygiène. Les gens de cette époque n'étaient pas aussi conscients qu'aujourd'hui de l'importance d'une bonne hygiène. Informer les gens sur ce sujet permettrait de réduire le nombre d'adultes et d'enfants malades et d'éviter de nombreuses morts. Tout ça avec de l'eau et du savon !



### **Question pour les enfants :**

**Qu'est-ce que tu fais quand tu rentres de la cour et que tu veux manger quelque chose ? Te laver les mains bien sûr ! Sais-tu pourquoi c'est important de se laver les mains ?**



# Superwoman

Pour pouvoir en faire plus et aider plus de gens, Domitila se lança même dans le monde de la politique. Elle devint l'une des trois femmes (encore une première) élues à un poste important au Portugal. Une docteure, une enseignante, une directrice, une politicienne ; voilà une liste qui ne semblait pas vouloir s'arrêter, mais Domitila réussit à y ajouter une autre chose : une écrivaine ! En plus de tous ces domaines, elle trouva le temps d'écrire et d'exprimer son côté artistique ! On dirait qu'elle ne dormait pas du tout ou peut-être qu'elle vivait au moins trois vies !



*docteure*  
*enseignante*  
*poète*

*politicienne*  
*directrice*

Domitila, qui n'avait peur de rien, était la première dans presque tous les domaines où elle posa le pied. Il n'y avait pas grand-chose à faire pour l'arrêter, elle trouvait toujours un moyen d'arriver là où elle voulait aller.

Sa détermination à rendre le monde meilleur pour tous et à offrir des chances plus égales aux filles aida beaucoup toutes celles qui ont continué ce combat après elle.

Les jeunes filles trouvèrent en Domitila un grand modèle, qui leur montra, et à d'autres, que l'éducation et la connaissance étaient des choses que les femmes étaient capables d'accomplir tout autant que les hommes.

Il est toujours plus facile de marcher sur un chemin qui a déjà été emprunté et Domitila a créé ce chemin dans beaucoup de domaines.

# Elvira Fortunato, l'ingénieure de papier



# Les premiers pas

En 1964, dans la ville animée de Almada, près de Lisbonne, une fille ambitieuse et intelligente du nom de Elvira Fortunato est née. À l'époque, le Portugal était toujours sous un gouvernement strict contrôlé par un méchant dictateur, alors, elle grandit et étudia dans un régime autoritaire.

Mais dès son plus jeune âge, Elvira avait toujours de grandes idées et des rêves encore plus grands : devenir ingénieur.



## Questions pour les enfants :

**Sais-tu ce qu'est une dictature ? C'est quand une personne décide de toutes les règles et prend toutes les décisions, et que personne n'a le droit d'être en désaccord ou de choisir quelque chose de différent. Comment ce genre de gouvernement peut affecter les rêves d'une ambitieuse et intelligente petite fille d'étudier ?**

Eh bien, depuis qu'Elvira était une petite fille, on lui apprit à obéir aux hommes de sa vie, comme son père, son frère, et plus tard, son mari, car les droits des femmes étaient presque inexistants. À l'époque, au Portugal, les femmes ne pouvaient pas voter, travailler dans la vente, quitter le pays ou avoir un compte en banque, surtout sans la permission de leur mari.

Elles étaient supposées devenir des mères et des femmes aimantes, comme de vraies fées de maisons, et ne devaient pas avoir de rêves ou d'indépendance. Elles gagnaient aussi la moitié d'un salaire d'un homme pour le même type de travail...

Mais Elvira était courageuse et déterminée, avec un grand objectif d'étudier dans un domaine assez nouveau et en développement : l'ingénierie des matériaux !

### **Questions pour les enfants :**



Sais-tu ce que génie des matériaux peut-être ?  
À quoi ça te fait penser ? À quoi pourrait-il servir ?  
L'ingénierie des matériaux est un domaine qui étudie... eh oui... les matériaux ! De quoi ils sont faits, s'ils sont forts ou faibles et comment ils peuvent être utilisés dans l'ingénierie et la technologie pour créer de nouvelles choses !



# Une décision ambitieuse

Elvira s'est vite rendue compte que l'ingénierie des matériaux était un domaine nouveau et grandissant à l'époque, surtout dans son pays et à l'Université voisine. Elle se sentait un peu excitée et apeurée pour étudier quelque chose de nouveau et mystérieux, car c'était un risque. Mais elle décida de faire le saut et de suivre ce chemin difficile.



## Questions pour les enfants :

As-tu déjà essayé quelque chose de nouveau qui paraissait un peu effrayant au début ? Qu'as-tu ressenti ?



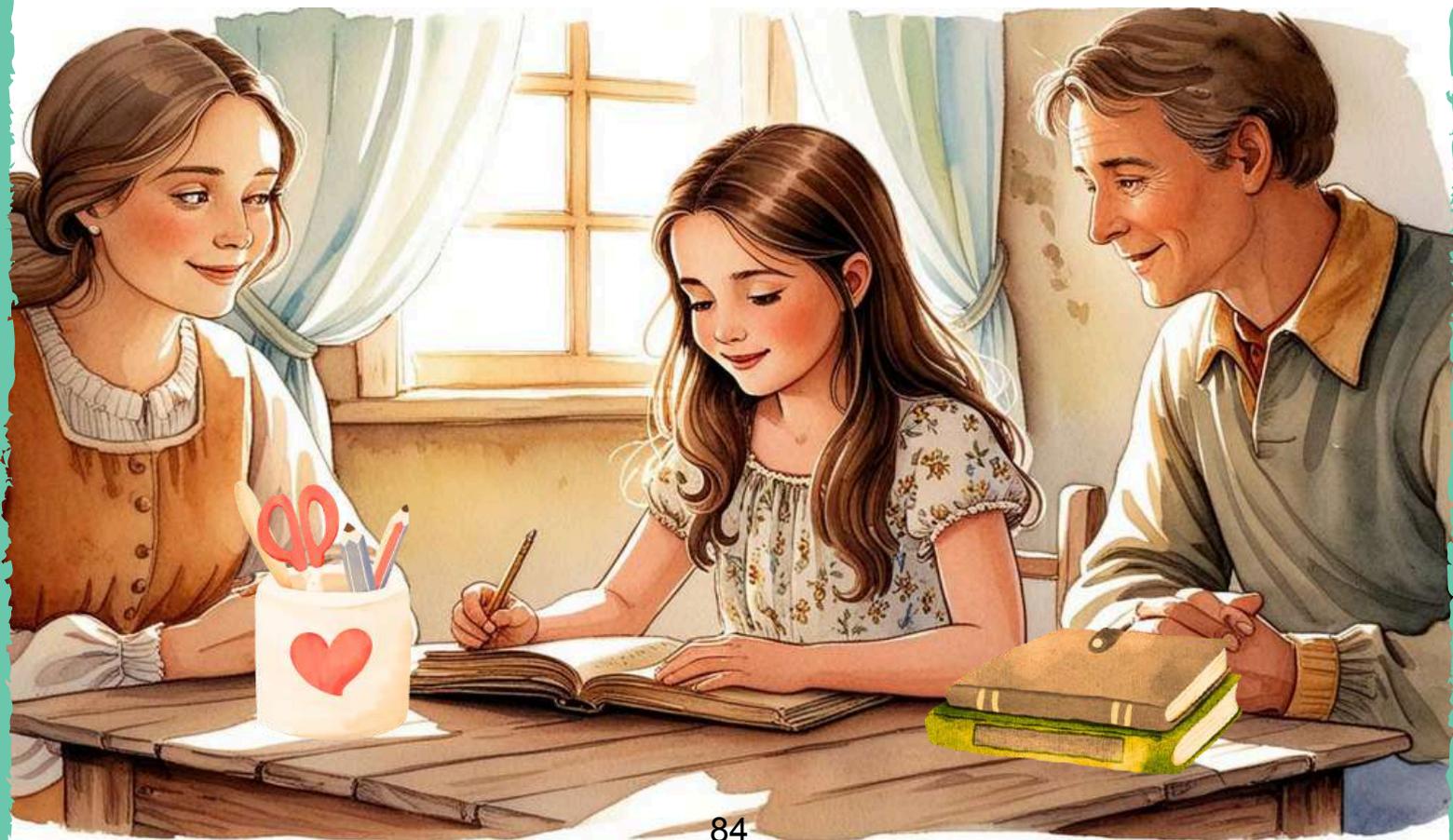
# Près du cœur

Elvira aimait sa famille et n'était pas sûre de vouloir quitter le monde qu'elle avait toujours connu. Mais ses rêves étaient forts, alors elle trouva une manière de rester près de chez elle tout en apprenant les grands sujets dont elle rêvait, en emmenant sa famille avec elle tout au long de ses progrès. Elle s'inscrit à l'université de Lisbonne, pas loin de sa ville natale, et poursuit son rêve sans abandonner ses origines, en combinant tous les aspects de sa vie qui lui tenaient beaucoup à cœur.



## Questions pour les enfants :

Quitterais-tu ta maison et ta famille pour aller très loin et poursuivre tes rêves ? Ou essayerais-tu de rester non loin de tes proches ?



# Équilibre entre travail et vie personnelle

Pendant ses études, Elvira croisa la route d'un professeur et mentor très malin, Rodrigo Martins. Ils se rapprochèrent au fur et à mesure de leur collaboration et, assez rapidement, commencèrent à sortir ensemble ! En tant qu'équipe, ils étaient engagés dans l'exploration de la science innovante des matériaux, découvrant les merveilles de cette science et réalisant chaque jour des avancées passionnantes !



# À contre-courant

Elvira entra dans un domaine où presque tout le monde était un homme et sous la supervision de Rodrigo, qui était un ingénieur reconnu, alors elle devait travailler très dur pour prouver qu'elle était à la hauteur et qu'elle avait sa place dans ce domaine. Plusieurs femmes étaient impliquées dans la recherche, mais peu recevaient des rôles importants ou de la reconnaissance, et plusieurs étaient ignorées ou leur travail était oublié.

Certaines personnes ne voyaient pas Elvira comme une scientifique, juste comme "la petite amie de Rodrigo", et plus tard, "la femme de Rodrigo", mais elle était déterminée à être reconnue pour ses accomplissements. Elle resta forte, montrant son talent et ses incroyables capacités à travers ses recherches.

## Questions pour les enfants :



**Penses-tu qu'il est juste d'être jugé par les autres simplement à cause de qui te connais ou avec qui tu travailles ? Comment te sentirais-tu si on considérait tes actions ou tes accomplissements uniquement à cause de la présence de quelqu'un d'autre ? Comment montrerais-tu aux autres tes propres talents ?**



# Vers l'inconnu

Elvira vécut à Almada toute sa vie, près de la faculté des Sciences et Technologie de l'Université NOVA de Lisbonne, ce qui expliquait pourquoi elle décida de travailler ici.

Même si elle restait proche de sa ville natale et de sa famille, et même si elle travaillait avec quelqu'un qu'elle aimait et avec qui elle se maria, à garder ses proches et sa famille près d'elle, c'était quand même un nouveau monde pour elle et pour beaucoup, car peu de personnes de ce domaine et peu de femmes étaient censées appartenir à ce domaine de la science.

Pourtant, parce que le sujet avait pris son attention et faisait naître une passion chez elle, sans faire attention au jugement des gens à cause de ses racines et de ses relations, elle continua, se plongea dedans et en fit son propre monde !



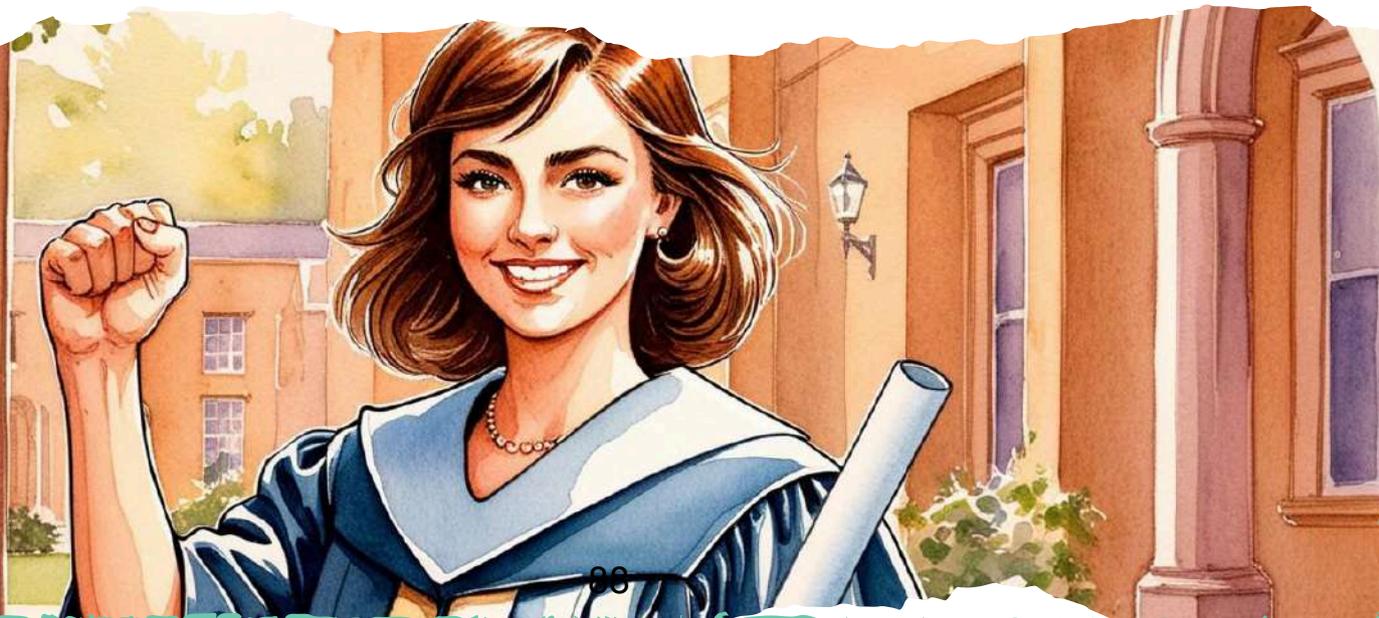
# Des hauts et des bas

Elvira rencontra de nombreuses difficultés, elle était sous-estimée à cause de son genre et de ses relations, et l'équilibre entre sa vie professionnelle et sa vie de famille, étant mariée à un chercheur dans le même domaine, dominé par les hommes.

Elle travailla très dur, mais était toujours jugée et critiquée à cause du groupe de recherche de son petit ami qui recevait des financements, ce qui signifie que les gens pensaient qu'elle ne réussissait que grâce au soutien des autres. Elle était souvent jugée pour leur relation et son influence, mais elle n'allait pas travailler dans son ombre ou laisser les gens la rabaisser.

Elle continua à travailler dur, à faire face à tous les obstacles, l'un après l'autre, et elle n'a jamais abandonné. Et tout s'arrangea quand elle a commencé à être reconnue pour ses actions et ses réalisations. À 23 ans, elle reçut son diplôme dans la science des matériaux et la physique et continua ses études pour obtenir un diplôme de master en matériaux semi-conducteurs puis un doctorat en microélectronique, apprenant tout sur les petits matériaux qui peuvent contrôler l'électricité et faire fonctionner les ordinateurs et les téléphones !

**De grands mots et de grands objectifs pour une grande fille qui a eu un grand impact sur le monde !**



# La grande idée d'Elvira

Après de nombreuses années de recherches importantes et de dévouement, elle devint l'inventrice du "transistor en papier", une technologie révolutionnaire qui utilise du papier au lieu du métal ! Son idée était incroyable !



## Question pour les enfants :

Imagine que tu utilises du papier à la place du métal pour faire des gadgets, comme des mémoires, des piles, des antennes ou des transistors. Comment penses-tu que ça peut améliorer la technologie et aider notre planète ?



## Explication pour les enfants :

Parce que pour fabriquer un transistor, vous avez besoin de matériaux isolants, de matériaux conducteurs et de matériaux semi-conducteurs pour que l'électricité puisse passer. En utilisant du papier, qui ne conduit pas l'électricité, comme isolant, Elvira a créé un moyen de rendre la technologie et les circuits moins chers, plus faciles à utiliser et plus écologiques. Son invention a contribué à ouvrir la voie à une technologie accessible et durable !

# Atteindre de grands sommets

Le travail d'Elvira fut célébré dans le monde entier. Elle devint rapidement une leader dans son domaine et l'une des ingénieures les plus appréciées et reconnues au Portugal et dans le monde entier !

Elle reçut de nombreux prix pour l'innovation et les droits de l'homme dans les matériaux et l'ingénierie mondiale, et aussi une subvention avancée pour le projet INVISIBLE, considéré par la Commission européenne comme une grande réussite. Elle fait aussi partie de la Chancellerie des Ordres Honorifiques du Portugal depuis 2010, un grand honneur.



## **Question pour les enfants :**

**Que penses-tu que cela fait d'être célébré par des gens du monde entier pour faire quelque chose que tu aimes, surtout après avoir eu des difficultés et avoir été jugé(e) ?**

## Comme maman

Malgré tout son succès, elle eut toujours une vie de famille épanouie et, avec Rodrigo, eut une fille qui étudia dans le domaine scientifique ! Mais même si travailler dans le même domaine que sa famille était formidable, cela incluait aussi des défis, comme la difficulté de séparer le travail de la vie à la maison et ne pas se sentir obligé de faire la même chose ou mieux que sa famille pour qu'elle soit fière.

# Douce maison

A cause de ces relations très proches de ses choix de carrière, c'était difficile d'éviter de discuter de sujets liés au travail ou de rappeler des expériences passées sans que travail et famille ne se mélangent. Elle était d'accord de dire que sa vie professionnelle et sa vie personnelle étaient mélangées et qu'il n'y avait pas de séparation claire entre elles, ce qui pouvait être difficile au quotidien.



## Question pour les enfants :

**Penses-tu que c'est une situation saine et bonne de ne pas pouvoir séparer ton travail de ta vie de famille ?**

Alors qu'Elvira rêvait de devenir ingénieure depuis qu'elle était toute petite, elle admit qu'elle avait aussi une passion pour la cuisine ! Elle dit que si elle n'était pas devenue une scientifique, elle serait devenue cheffe. Peut-être qu'elle aurait pu améliorer ce domaine avec de nouvelles idées, comme elle le fit pour l'ingénierie des matériaux !



# Faite de nombreux succès

Après toute ces passions, objectifs, difficultés et obstacles durant son voyage, depuis une petite fille avec un grand rêve jusqu'à une mère forte et scientifique respectée, Elvira apprend le pouvoir du courage et de la détermination.

Elle travaille toujours sur l'ingénierie des matériaux comme la meilleure spécialiste mondiale de l'électronique papier, surtout avec les batteries, les antennes, les cellules solaires, et d'autres outils qui sont très utilisés partout dans le monde et dans beaucoup de domaines.

Elle coordonne la recherche de l'Université Nova depuis 2017 et, avec de plus grands mots, est la Directrice du Laboratoire Associé de l'Institut des nanomatériaux, de la nanofabrication et de la nanomodélisation.



## **Question pour les enfants :**

**Que penses-tu que ces mots signifient ?  
Et comment pourraient-ils être liés au sujet  
de l'ingénierie du papier ou de l'innovation  
dans les matériaux pour la technologie ?**



## **Explication pour les enfants :**

**Nano signifie des choses super, super petites,  
d'environ un millionième de millimètre, invisibles  
à l'œil humain. Elle est directrice d'un  
laboratoire spécialisé dans le développement  
de nouveaux matériaux et de nano-innovations  
incroyables, qui étudie les minuscules briques  
de construction, comme les briques Lego, qui  
sont utilisées pour créer et construire des  
appareils électroniques, comme les ordinateurs.**

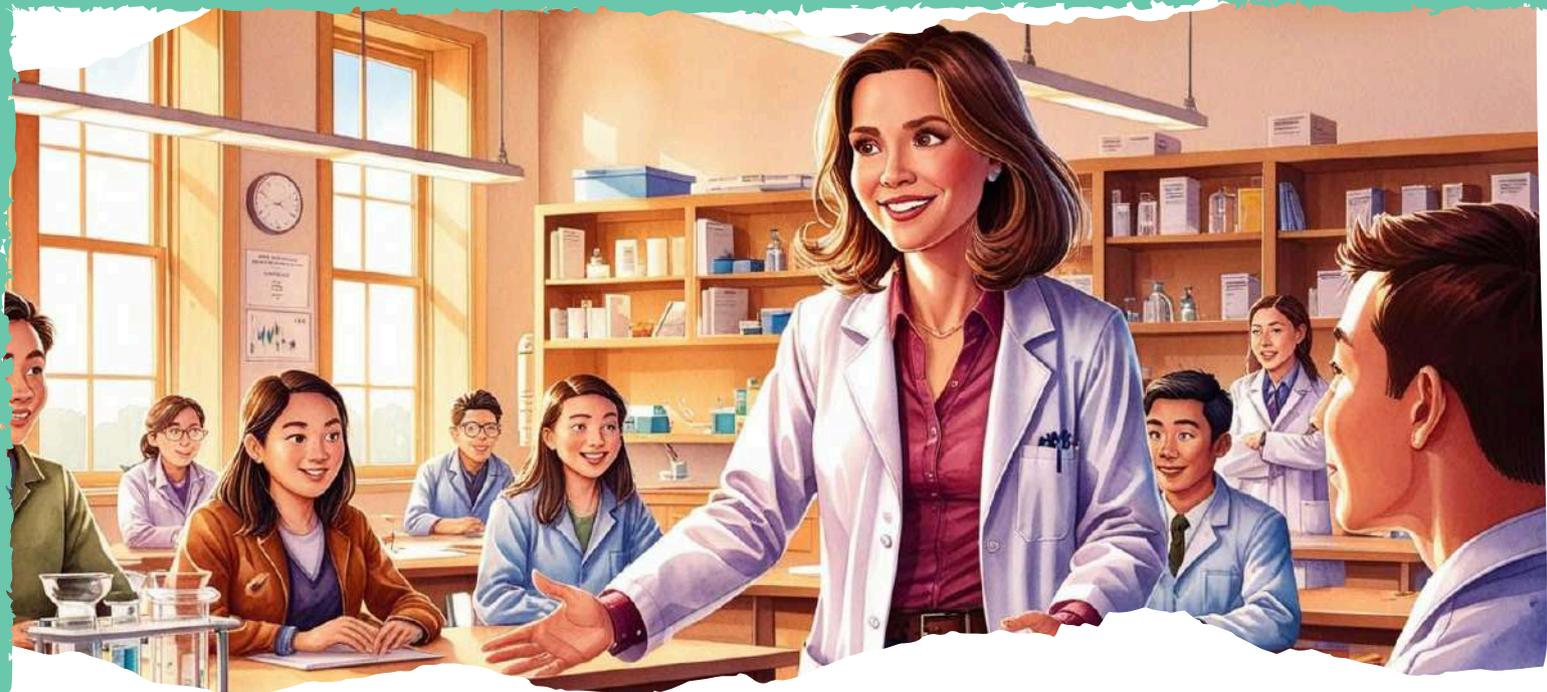


En 2022, elle a été choisie pour faire partie d'un groupe de 27 femmes inspirantes dans toute l'Europe. La même année, elle est devenue la Ministre des Sciences, de la Technologie et de l'enseignement supérieur du Portugal. C'est un rôle très important, qui décide de la manière dont les scientifiques et les étudiants travailleront et apprendront.

Elvira rejoint aussi le projet SPEAR, qui aide les filles et les garçons à avoir les mêmes chances d'apprendre et de travailler dans le domaine des sciences.

Elle inspire les jeunes scientifiques partout dans le monde à poursuivre leurs rêves, qu'ils soient étranges ou grands, quoi qu'en pensent ou en disent les gens, qui qu'ils soient et peu importe d'où ils viennent.

La petite fille qui vivait dans un pays très strict et ne voulait pas quitter sa famille pour réaliser un grand rêve, est aujourd'hui une femme très importante et très puissante au Portugal. Elle aide à prendre de grandes décisions et est connue dans de nombreux pays pour ses idées intelligentes.



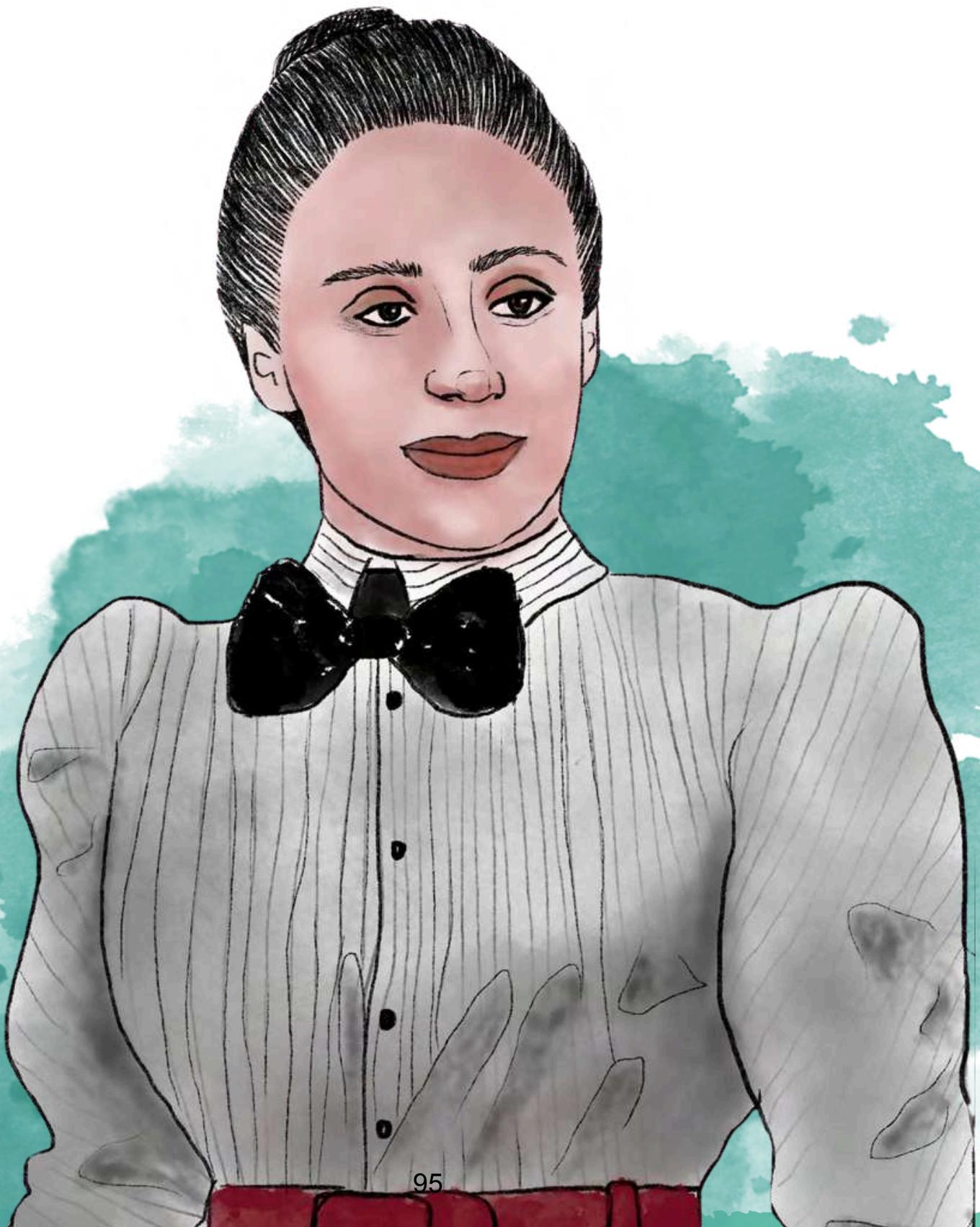
Elle est également professeure dans le département et l'université où elle a étudié et aide à diriger d'autres enseignants et étudiants dans le domaine des sciences et de la technologie. Elle est aujourd'hui connue, admirée et respectée dans le monde entier et continue à travailler dur pour rendre le monde meilleur, un petit matériau à la fois.

Son histoire montre que tout le monde, peu importe d'où ils viennent, peut réaliser de grandes choses avec de la créativité et en travaillant dur.

L'aventure d'Elvira continue à inspirer les enfants à poursuivre leurs rêves et faire la différence dans le monde, tout comme elle l'a fait.

# Emmy Noether :

## La mathématicienne qui osait rêver



# Une enfance faite de modèles et de possibilités

Il était une fois, dans une ville allemande, une certaine Emmy Noether, née en 1882. À l'époque, les choses étaient différentes. Les femmes restaient traditionnellement à la maison pour s'occuper de leur famille, alors que les hommes travaillaient et poursuivaient leur carrière.

La famille d'Emmy adorait apprendre. Son père était professeur de mathématiques, sa mère venait d'une famille un peu riche et même ses deux frères étaient des scientifiques !





### Question pour les enfants :

Peux-tu imaginer entendre des discussions sur les sciences et les mathématiques pendant le dîner ? Intimidant pour un enfant, n'est-ce pas ?

Emmy aimait danser et écouter de la musique. Elle aimait également explorer la nature. Elle était émerveillée par les motifs créés par les camélias au printemps et par la symétrie des flocons de neige en hiver. La nature était son terrain de jeu ! Elle racontait avec enthousiasme ces merveilles à son père. Impressionné par sa curiosité, il lui montrait que ces motifs et ces symétries étaient en fait des codes créés par la nature, qu'on peut déchiffrer en utilisant le langage des mathématiques !

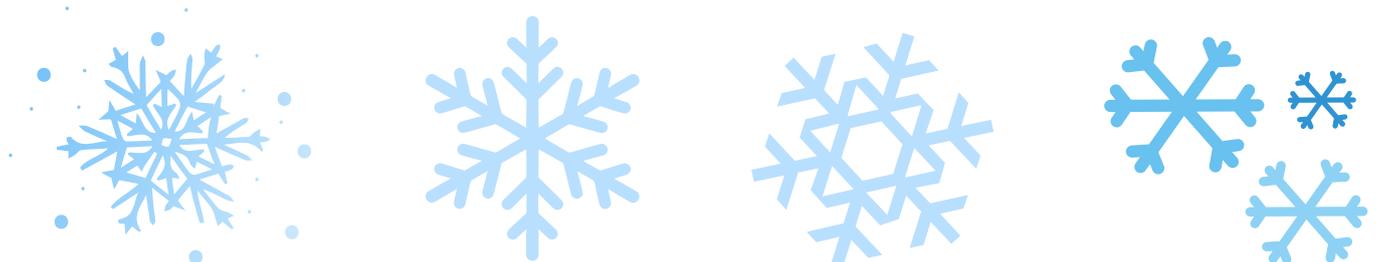
Le rêve d'Emmy était d'apprendre les maths et de comprendre le monde. Mais comme les choses étaient très différentes, les gens lui disaient qu'elle ne devrait pas étudier les mathématiques.



### Question pour les enfants :

Les garçons, comment est-ce que vous vous sentiriez si quelqu'un vous disait que vous ne pouvez pas faire quelque chose que vous aimez juste parce que vous êtes des garçons ?

En grandissant, Emmy n'a jamais oublié sa passion pour les mathématiques et à quel point la résolution d'énigmes et la découverte de **modèles** et de **symétries** dans la nature ont rendu son enfance magique !



# Des mots aux chiffres

Emmy aimait regarder son père travailler sur les mathématiques et l'assistait souvent à l'université où il travaillait. Elle se sentait ainsi plus proche des maths et de leurs mystères. En plus, elle avait la chance d'entendre des exposés mathématiques étonnants sur des idées incroyables qui la rendaient curieuse. À force de côtoyer les maths, elle se sentait plus proche d'elles.

Alors que de plus en plus de filles commençaient à étudier, Emmy, à 18 ans, choisit d'étudier les langues pour devenir enseignante.



## **Question pour les enfants :**

**Mais était-ce vraiment ce qu'elle voulait étudier ?**

Au fond d'elle-même, Emmy savait que les langues n'étaient pas sa véritable passion, mais elle s'était sentie obligée de les étudier parce que les gens disaient que les maths n'étaient pas un domaine pour les filles. Pourtant, alors qu'elle étudiait en classe, elle ne pouvait s'empêcher de s'interroger sur le monde extraordinaire des mathématiques, celui qu'elle aimait explorer quand elle était enfant.

Malgré ce qu'on attendait des filles à l'époque, Emmy sentait que son véritable destin était d'apprendre les maths, et non les langues. Alors que ses manuels de langues parlaient de grammaire, son cœur murmurait des chiffres et de l'algèbre. Chaque jour, l'envie de réaliser ses rêves d'enfant s'intensifiait.

Déterminée, Emmy prit la décision de s'inscrire à des cours de mathématiques à l'université d'Erlangen.

# Refusée mais déterminée !

Pourtant, quand elle essaya de s'inscrire, l'université ne l'accepta pas.

« C'était mon rêve depuis que j'étais enfant », pleura Emmy devant les greffiers. « Apprendre les mathématiques, c'est tout ce que j'ai toujours voulu ! »

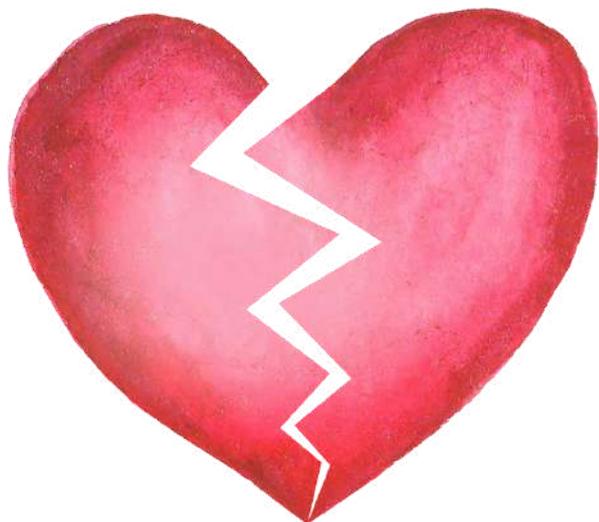
Mais Emmy n'abandonna pas ! Elle apprit qu'avec une autorisation spéciale des professeurs, elle pouvait au moins assister aux cours en tant qu'étudiante invitée. Par contre, il lui était interdit d'obtenir un diplôme en maths, de participer aux discussions en classe ou de passer des examens.



## Explication pour les enfants :

C'est comme si tu allais à une fête avec tes amis mais que tu n'avais pas le droit de danser ou de manger du gâteau ! La plupart des gens n'aimeraient pas du tout ce genre de fête, n'est-ce pas ?

Emmy avait le coeur brisé car sans diplôme, les gens ne la prendraient pas au sérieux.



# Sagesse et encouragements

Le père d'Emmy, son plus grand soutien, était à ses côtés. « Les mathématiques sont des portes magiques vers la nature », dit-il avec enthousiasme, « et tu es une exploratrice courageuse ! » Emmy, les larmes aux yeux, chuchota : « Mais papa, les gens disent que les maths ne sont pas pour les filles, et si je n'étais pas assez bonne ? »

En lui tenant la main, il répondit : « Les maths n'ont pas de genre, ma petite. N'oublie jamais que ta passion pour les mathématiques est ce qui te rend spéciale. Aie confiance en toi et tu feras de grandes choses, avec ou sans diplôme ». Ses mots remontèrent le moral d'Emmy.



## **Question pour les enfants :**

**Peux-tu penser à un moment où tu étais triste pour quelque chose que tu ne pouvais pas faire et tes parents ou des amis t'ont aidé à surmonter ça ? C'était exactement pareil pour Emmy !**

Confiante, elle demanda à chaque professeur de maths si elle pouvait participer à leurs cours. La plupart la connaissaient déjà pour avoir aidé son père quand elle était enfant et savaient à quel point elle était intelligente. Ils pensaient, comme son père, qu'elle avait bien sa place en mathématiques.



## **Question pour les enfants :**

**On peut se demander à quel point Emmy a dû être heureuse d'avoir l'approbation de tout le monde ! Cela a dû être un moment très marquant pour elle, tu ne crois pas ?**

# Au delà des défis

Elle assista aux cours pendant 3 ans et elle apprit beaucoup ! Enfin, en 1904, quand elle avait 21 ans, les filles furent officiellement autorisées à aller à l'université ! Emmy était heureuse d'être enfin une vraie étudiante en mathématiques.

Mais ce n'était pas facile. La plupart de ses camarades étaient des garçons qui n'étaient pas accueillants et pensaient que les filles n'avaient pas leur place là-bas.



## **Question pour les enfants :**

**Peux-tu imaginer d'affronter des défis comme Emmy l'a fait mais avoir quand même le courage de poursuivre tes rêves ? Est-ce que cela a arrêté Emmy ? Pas du tout ! Elle a continué à aller de l'avant !**

Son courage fut récompensé en 1907 quand elle reçut son diplôme, devenant ainsi la deuxième femme à obtenir un doctorat en mathématiques en Allemagne !



## **Question pour les enfants :**

**Tu t'es déjà senti super fier lorsque tu as enfin résolu un puzzle compliqué ou gagné un match de football ? C'est super, n'est-ce pas ?**

La réputation d'Emmy grandit, et en 1915, deux mathématiciens célèbres, Felix Klein et David Hilbert, lui demandèrent de l'aide ! Bloqués sur des problèmes, ils savaient que la façon unique d'Emmy d'aborder et résoudre les problèmes pouvait être utile. Ils l'invitèrent alors à travailler à l'Université de Göttingen. Maintenant, elle était encouragée par son père et reconnue par ses collègues masculins qui pensaient que les maths étaient pour chaque personne qui les appréciait, pas seulement pour les garçons ! L'incroyable histoire d'Emmy n'en était qu'à ses débuts.

# Relever le défi

Travailler avec Hilbert était un rêve qui devenait réalité pour elle ! C'était comme une porte magique qui s'ouvrait à de nouvelles aventures et expériences qui lui permettraient d'en apprendre toujours plus sur les maths ! Par contre, ça voulait aussi dire qu'elle devait quitter le confort de sa famille et qu'elle risquait d'être traitée de manière injuste parce qu'elle était une fille.



## **Question pour les enfants :**

**Peux-tu imaginer de tout quitter juste pour suivre ton rêve ?**

En plus, le fait de devoir réussir dans un domaine où il n'y avait que des hommes, sans le soutien quotidien de son père, l'effrayait. Mais cela ne l'a pas arrêtée, car elle voulait montrer au monde entier que même les filles pouvaient apprendre et être douées en mathématiques ! Elle accepta l'offre et quitta sa ville natale pour s'installer à Göttingen.



## **Explication pour les enfants :**

**Aujourd'hui, le trajet est rapide, mais à l'époque, seuls les riches avaient des voitures. Les voyages se faisaient surtout en chariots traînés par des chevaux, ce qui prenait des jours, voire des semaines ! Emmy ne savait pas quand elle allait revoir sa famille !**

Même si elle était effrayée et hésitante, elle était courageuse et déterminée à en apprendre plussur les mathématiques, quoi qu'il arrive !



# Le prix de la passion

Au cours des années suivantes, Emmy apprit de nouvelles façons de faire des mathématiques et travailla avec d'autres grands mathématiciens pour résoudre des problèmes très difficiles.



## **Question pour les enfants :**

**En quoi travailler en équipe nous permet de faire des choses qu'on ne saurait pas faire seuls ?**

Chaque jour apportait de nouvelles découvertes et elle les appréciait toutes ! Mais toute rose a ses épines ! Sa force et sa détermination étaient testées chaque jour. Elle était la seule chercheuse à l'université et quelques étudiants doutaient de ses compétences. Pour ne rien arranger, même si Emmy enseignait et faisait de la recherche plus intensément que les autres, elle était la seule à ne pas être payée.



## **Question pour les enfants :**

**Pourquoi ? Parce qu'elle était une fille.  
Comment penses-tu qu'elle se sentait ?  
Triste, bien évidemment...**

Mais la passion d'Emmy ne diminua pas ! Elle déménagea à Göttingen pour faire de la recherche avec d'autres grands experts qui l'ont acceptée en maths. Et ça n'a fait que nourrir sa passion !

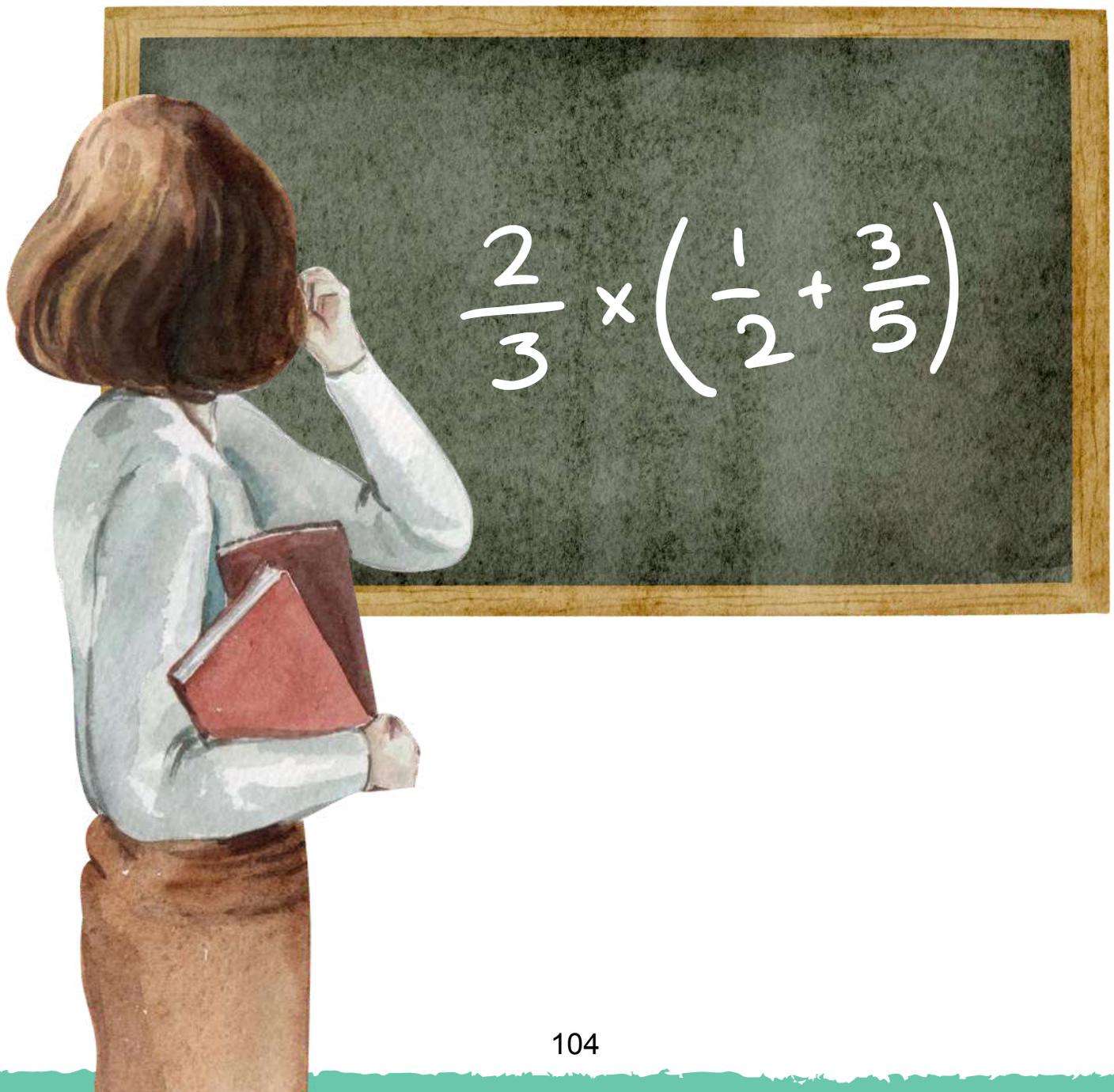
Mais c'était en 1920 qu'Emmy commença un voyage extraordinaire qui changea à jamais le monde des mathématiques. Elle commença à explorer un nouveau type de maths appelé l'algèbre abstraite, qui est un peu comme résoudre des casse-têtes avec des nombres, mais d'une manière différente.



### Question pour les enfants :

Tu te rappelles de sa façon unique de penser et de résoudre les problèmes qui a impressionné ces célèbres mathématiciens ?

La voilà en train de faire sa magie mathématique ! Elle commença à publier ses travaux de maths, l'un après l'autre, et elle reçut rapidement une reconnaissance mondiale de la part de scientifiques et de mathématiciens respectés ! Emmy découvrait des choses dans le domaine des maths que personne d'autre n'avait découvert auparavant. C'était comme découvrir de nouveaux modèles et de nouvelles connexions dans la nature !



# Une petite victoire

En 1924, 4 ans plus tard, Emmy remporta une petite victoire ! Finalement, elle commença à gagner un peu d'argent grâce à son travail. Pas beaucoup mais, dans un monde qui favorisait les garçons plutôt que les filles, cela avait une grande importance. Cela montrait aussi que les gens ne pouvaient plus ignorer les talents d'Emmy en mathématiques.



**Question pour les enfants :**  
**Et devine ce que cela signifiait aussi ?**

Cela signifiait qu'après tout, les maths sont aussi pour les filles ! La nouvelle s'est répandue, d'abord à l'université, puis en Allemagne, et enfin dans le monde entier. Ses recherches révolutionnaires, par exemple en algèbre abstraite, ont commencé à modifier la manière dont les mathématiciens trouvaient des solutions à d'autres problèmes difficiles. Sa passion et ses idées nouvelles ont inspiré beaucoup d'autres chercheurs et, très vite, son nom devint associé à l'excellence en mathématiques. Puisqu'elle était très douée pour expliquer des problèmes difficiles, des étudiants la cherchaient quand ils ne savaient pas comment résoudre un problème ou pour discuter des aspects intéressants des maths. Les gens commençaient même à appeler les étudiants « les garçons Noether » !



**Explication pour les enfants :**  
**Noether était le nom d'Emmy.**

# L'art des maths

Emmy a fini par faire de nombreuses découvertes et contributions au monde des mathématiques ! Tout comme on apprend à faire des additions et des soustractions à l'école, il y a aussi des choses spéciales en mathématiques qui ont été nommées en l'honneur d'Emmy ! Donc aujourd'hui, quand les mathématiciens veulent résoudre des problèmes spéciaux, ils utilisent les maths qu'Emmy a découvertes.



## Explication pour les enfants :

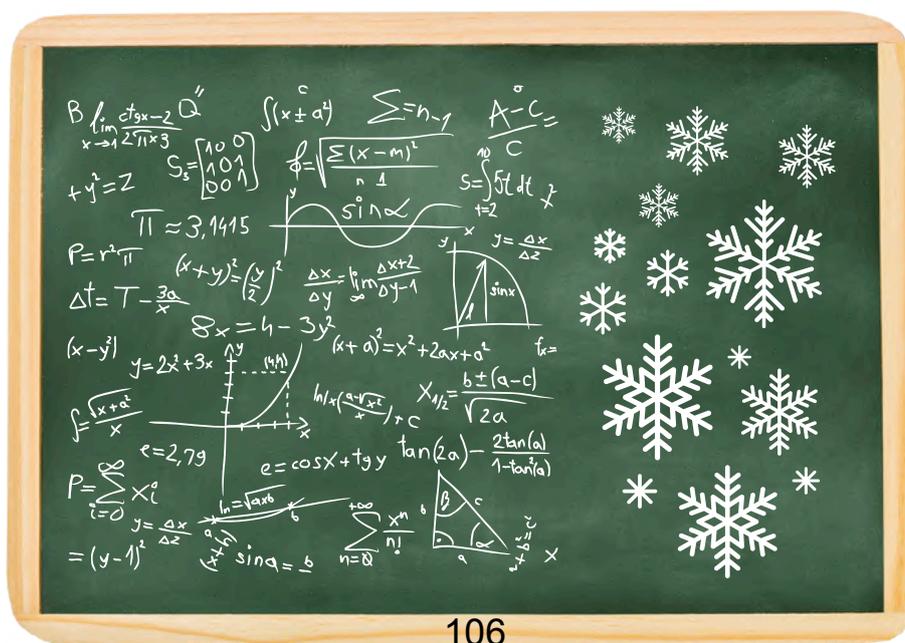
C'est comme trouver de nouvelles couleurs pour améliorer encore plus vos dessins ! C'est génial qu'une personne, même si c'était une fille, a pu avoir un tel impact sur les maths, n'est-ce pas ?

Tous ceux qui ont travaillé avec Emmy avaient de bonnes choses à dire sur elle et sur le génie qu'elle était !



## Explication pour les enfants :

Même Albert Einstein l'a félicitée pour avoir été l'une des génies des mathématiques les plus créatives depuis que les filles étudient à l'université.



# Affronter la discrimination

En 1933, une nouvelle règle apparut à l'université. Emmy et certains collègues ont perdu leur travail. Cette fois-ci, ce n'était pas leur genre qui était en cause mais bien leur famille.



## Explication pour les enfants:

Imagine qu'on te dise que tu ne peux plus jamais jouer à ton jeu préféré juste à cause du lieu d'origine de ta famille.

Emmy, tout comme ses collègues et même ses chers étudiants, se sentit triste et confuse.

C'était vraiment dur pour Emmy. Elle avait pu travailler dans un laboratoire avec d'autres génies où elle pouvait discuter d'idées étonnantes et trouver l'inspiration pour faire de nouvelles découvertes, et elle avait aussi aidé de manière importante au développement des maths et de la science. Mais maintenant, tout cela allait lui être retiré. Son labo, ses outils et les gens avec qui elle travaillait depuis longtemps.

Mais Emmy était forte et elle avait rencontré des obstacles tout au long de sa vie ! Donc, même si elle avait perdu l'accès au laboratoire, elle continua à faire de la recherche en cachette avec les outils limités qu'elle avait.



# Un nouveau espoir

Par contre, les cours secrets d'Emmy ne pouvaient pas durer longtemps ou elle aurait pu avoir des problèmes. Les universités étrangères voulaient qu'elle fasse de la recherche avec elles, donc elles lui ont offert de nouvelles chances pour continuer ses recherches. Avoir quelqu'un d'aussi intelligent à leurs côtés inspirerait d'autres chercheurs en maths et physique et renforcerait la réputation et la reconnaissance des universités dans le monde entier !

En 1933, Emmy s'installa aux États-Unis pour des raisons de sécurité, tout comme son collègue Albert Einstein. À l'université, les gens étaient enthousiastes envers Emmy et souhaitaient qu'elle partage ses immenses connaissances avec tout le monde !



# Ouvrir des portes

Emmy trouva le bonheur aux États-Unis et continua ses recherches en mathématiques. Tout le monde savait qu'elle était un génie des maths capable d'apporter des idées importantes qui mèneraient à d'autres découvertes et à encore plus de magie dans les mathématiques !

Sa réputation a grandi et elle a été largement reconnue comme une mathématicienne brillante qui a fait d'importantes découvertes. Elle a aussi pu ouvrir des portes à d'autres filles passionnées de maths. Et plus important encore, elle a prouvé que les mathématiques sont pour tout le monde !

**Mots de fin pour les enfants :**

**N'oubliez pas que, si vous aimez quelque chose et que vous travaillez dur, vous pouvez réaliser vos rêves !**



# Maryam Mirzakhani, la mathémagicienne !



# La petite rêveuse

Il était une fois, en 1977, sous le beau soleil de Téhéran en Iran, une fille aux yeux bleus appelée Maryam est née. Elle grandit dans une famille de quatre personnes, avec des parents très encourageants qui voulaient que leurs enfants aient un travail qui leur plait, mais se fichaient du succès et des grandes réussites tant qu'ils étaient heureux.

Elle termina l'école primaire pendant qu'une guerre entre l'Iran et l'Iraq se terminait, ce qui amena de l'espoir et des chances aux gens, surtout pour les jeunes. Étant enfant, Maryam adorait regarder des documentaires sur des personnes connues comme Marie Curie et ça l'inspira à faire de belles choses de sa vie. Elle adorait aussi les histoires avec des aventures excitantes et rêvait de devenir écrivaine !



## Question pour les enfants :

Est-ce que tu aimes les histoires aussi ?  
Quel genre d'aventures imagines-tu  
quand tu lis ? Quel sujets préfères-tu :  
maths et sciences ou littérature et art ?

# Une nouvelle passion inattendue

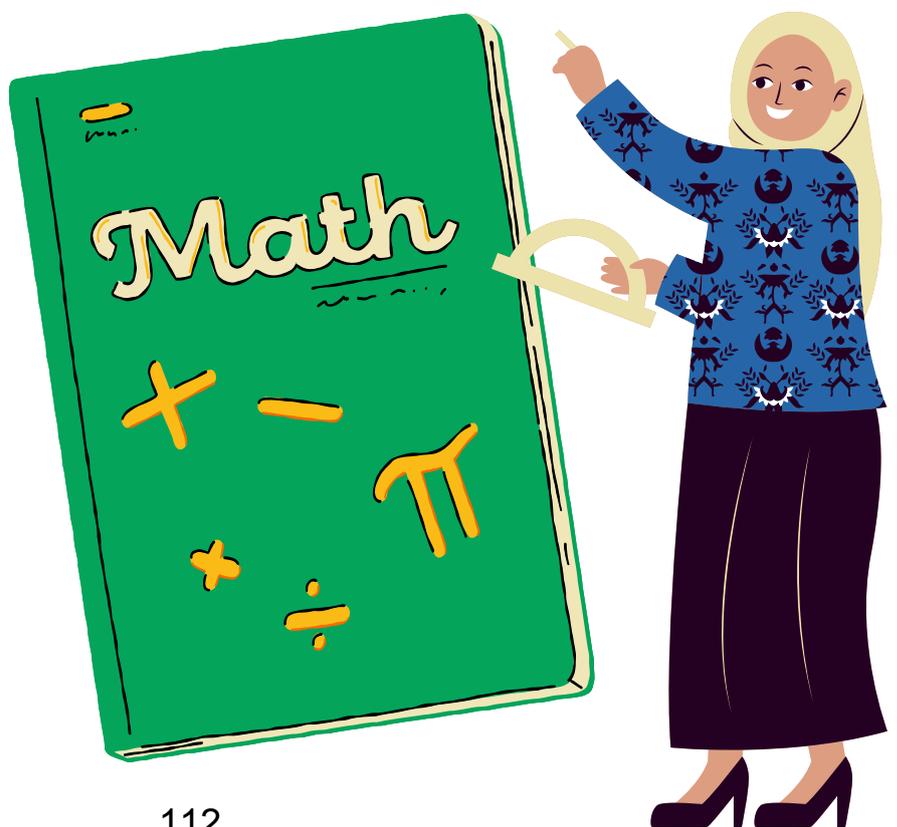
Maryam ne pensait pas aux nombres puisqu'elle préférait lire des livres. Alors quand elle arriva au collège, elle n'était pas très forte en mathématiques au début et son professeur ne croyait pas à son potentiel, ce qui la découragea énormément.

L'année suivante, elle eut un professeur différent qui eut un rôle important dans son progrès et l'encouragea à s'améliorer ! Ce qu'elle fit ! Ses notes augmentèrent et son intérêt pour les maths aussi !



## Question pour les enfants :

As-tu essayé quelque chose de nouveau après n'avoir pas réussi la première fois ? T'es-tu senti découragé ou déterminé ? Qu'est-ce que ça t'as fait de réessayer et de persévérer ?



Le grand frère de Maryam la fit s'intéresser aux mathématiques en lui expliquant ce qu'il avait appris à l'école pour garçons : ils parlaient de problèmes de mathématiques et comment trouver une solution, ce qui fit penser à Maryam que les mathématiques étaient un puzzle fascinant. Puis, au lycée, elle et sa meilleure amie voulurent participer aux Olympiades Irlandaises Nationales, une grande compétition de sciences et de maths, mais son école pour filles n'avait pas les mêmes classes de mathématiques que celle des garçons.



### **Question pour les enfants :**

**Penses-tu que c'est juste et normal que les garçons et les filles n'apprennent pas les mêmes choses à l'école ? Ça ne semble pas vraiment juste, si ?**



# Fidèle à elle-même

Mais Maryam adorait lire des histoires plus que les mathématiques, alors au début, elle n'était pas sûre de joindre les Olympiades, ou même si elle était capable de le faire, car elle avait peur d'échouer et était frustrée que les cours n'étaient réservés qu'aux garçons. Elle se sentait anxieuse de commencer quelque chose de nouveau, surtout quelque chose qu'elle ne pensait pas être douée à faire, à cause du jugement négatif qu'elle avait reçu pour ses mauvaises notes et le fait que ses passions semblaient si opposées les unes aux autres.



# Jamais seule

Mais elle devint plus excitée quand elle s'est rendu compte qu'elle s'amusait avec les mathématiques et que les explorer pouvait être une belle aventure. Avec le soutien de plusieurs personnes, comme son gentil professeur, son amie passionnée et son grand frère, elle décida de continuer et d'essayer de son mieux! Maryam et son amie rencontrèrent la directrice de l'école, une femme forte avec un état d'esprit positif, qui décida d'organiser des cours pour les filles pour qu'elles aient les mêmes possibilités que les garçons, et qu'elles puissent apprendre, comprendre et faire les mêmes choses.



# La magie des maths

Grâce à cette aide, Maryam commença à voir les mathématiques comme une manière de créer et d'imaginer, comme ses histoires. Avec cette nouvelle façon de penser et ses yeux brillants d'excitation et de détermination, elle commença à briller encore plus que les idées ridicules que les filles ne pouvaient pas réussir dans les mêmes matières que les garçons. Son amie et elle arrivèrent dans l'équipe Olympique et Maryam gagna une médaille d'or la première année et eut un score parfait la deuxième année.



## Question pour les enfants :

Si tu avais un ami ou un frère avec une grande idée ou un but, est-ce que tu le rejoindrais pour essayer quelque chose de nouveau, même si ça semble effrayant ou difficile ? Et si ça amenait à voyager à travers le monde pour réussir quelque chose de très différent de ton rêve de base ?



# Une nouvelle aventure

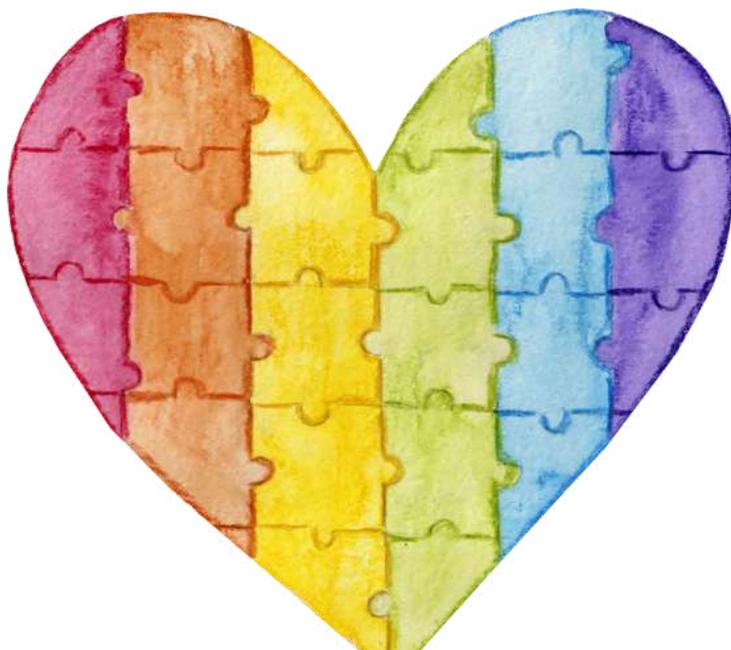
C'est quand elle découvrit sa vraie passion pour les mathématiques et leur beauté et qu'elle décida d'explorer le monde aventureux des nombres et même plus encore ! Elle comprenait maintenant que c'était plein de mystères et de motifs, comme des pièces de puzzle qu'on devait arranger soigneusement.

Elle apprit beaucoup de choses sur les formes qui tournent et s'enroulent de manières qu'on ne puisse pas imaginer, comme les formes "hyperboliques", et elle aimait gribouiller ses idées sur du papier, en dessinant des idées complexes pour leur donner un sens. Ces idées ridicules sur les capacités des filles et ses difficultés passées avec les cours de mathématiques ne pouvaient plus l'arrêter maintenant.



## **Question pour les enfants :**

**As-tu déjà utilisé des dessins pour comprendre quelque chose ? Qu'est-ce que tu peux dessiner pour aider à résoudre un problème ?**



# De zéro à héros

Même si Maryam était très intelligente, ce n'était pas toujours facile pour elle. Les gens doutaient d'elle, car aucune fille de son pays n'avait concouru dans les Olympiades comme elle l'avait fait, et elle dit à sa directrice que changer la manière dont le système scolaire traitait les filles par rapport aux garçons était un risque à prendre. Mais avec chaque nouvelle difficulté, Maryam travaillait encore plus dur, inspirée par la beauté des maths.

La directrice mit tout en place pour lui permettre d'atteindre son but depuis que sa médaille d'or aux Olympiades Irlandaises Nationales lui permit de contourner l'examen d'entrée au collège national et l'amena vers des études supérieures et de plus grands succès ! À 17 ans, Maryam devint la première femme Irlandaise à gagner une médaille d'or aux Olympiades internationales de mathématiques à Hong Kong, et juste un an plus tard, à Toronto, elle devint la première Irlandaise à obtenir le meilleur score et à remporter deux médailles d'or aux Olympiades internationales de mathématiques. Depuis les bonnes notes jusqu'à l'or mondial, rien ne pouvait l'arrêter !



# La grande découverte

Maryam continua à étudier les mathématiques en grandissant, diplômée de l'Université de Technologie de Sharif, puis elle reçut son doctorat à l'université d'Harvard, l'une des universités américaines les plus célèbres et respectées ! Elle étudia les formes et la géométrie hyperbolique en observant les surfaces en forme de "beignet". Elle garda son habitude de dessiner et gribouiller énormément quand elle travaillait sur ses recherches pour l'aider à rester concentrée et mieux comprendre les concepts abstraits qu'elle explorait.

La plupart des problèmes sur lesquels elle travaillait étaient liés à des structures géométriques sur les surfaces et leurs déformations. Elle étudia un problème très célèbre dans son domaine, qui concernait la manière qu'a une balle qui rebondit à travers une table de billard en forme de polygone. Sa manière nouvelle de penser et sa créativité l'aidèrent à trouver des réponses que les autres n'avaient pas vues, car elle voyait les maths comme une sorte d'art où chaque forme et nœud racontait une histoire.



## **Question pour les enfants :**

**Si tu pouvais créer un puzzle de math, à quoi ça ressemblerait ? Est-ce que ça aurait des formes ou des couleurs ?**

# Devenir une étoile

Son aventure scolaire l'amena à devenir professeure dans les universités américaines les plus respectées : Princeton à juste 27 ans et Stanford à 32 ans. Elle reçut aussi de nombreux prix, comme le prix Clay Research. En 2014, Maryam devint la première femme et la première Iranienne à gagner la Fields Medal, le plus grand prix en mathématiques !



Des gens du monde entier étaient étonnés de son travail et des choses incroyables qu'elle avait su faire, la décrivant comme l'une des mathématiciennes les plus intelligentes de son temps, même si Maryam préférait rester en dehors du feu des projecteurs. Elle était très discrète, ne cherchait aucune publicité et n'appréciait pas l'attention des médias. Pour elle, la vraie joie était de résoudre des problèmes et d'explorer de nouvelles idées, et il y avait d'autres femmes mathématiciennes à part elle qu'elle voulait que le monde reconnaisse aussi.



### **Question pour les enfants :**

**Si tu étais incroyablement doué dans certains domaines, voudrais-tu que tout le monde le sache et te félicite ou voudrais-tu rester discret et vivre une vie normale malgré ton succès ? Pourquoi penses-tu qu'elle voulait rester en dehors des projecteurs ?**

# La famille et la santé

Même si Maryam était célébrée à travers le monde, elle voulait que sa vie personnelle reste privée, mais le monde apprit assez vite pour son mariage avec un autre scientifique appelé Jan Vondrak et la naissance de sa fille. Malheureusement, ils découvrirent aussi ses problèmes de santé et son combat contre le cancer du sein, une maladie très grave. Elle se battait déjà avec cette maladie lorsqu'elle reçut la médaille Fields, mais cela ne l'empêcha pas de continuer son travail et de répandre sa passion dans le monde.



# L'art des maths

Maryam se concentra sur sa famille et la recherche et voulait équilibrer ses mathématiques avec le fait d'être une mère, souvent en dessinant et en résolvant des problèmes complexes avec sa fille à ses côtés. Cela l'aida à garder de la magie dans son travail tous les jours, comme elle se décrivait comme une mathématicienne "lente", en disant que "vous devez dépenser de l'énergie et des efforts pour voir la beauté des mathématiques." Sa fille appela même le travail de sa mère de la "peinture".



## **Question pour les enfants :**

**Qu'est-ce que tu apprécieras faire avec ta famille ? Qu'est-ce que ça te fais ressentir ? Penses-tu que les maths et les sciences peuvent être artistiques et créatives ? Peux-tu décrire le travail d'un scientifique ou d'un mathématicien comme de l'art ? Pourquoi ?**

# L'héritage d'un héros

Elle était l'une des premières filles à explorer les problèmes mathématiques complexes dans une école réservée aux filles en Iran, depuis la compétition aux Olympiades Nationales jusqu'à gagner des médailles dans de nombreux pays et atteindre des positions de haut rang dans des universités respectées, recevant plusieurs prix et reconnaissances. Maryam prouva qu'il y a de la beauté et de l'art dans les mathématiques et que les histoires, l'art et l'imagination n'étaient pas si différents des sciences et des mathématiques, et qu'ils peuvent aider les gens à mieux comprendre ces sujets !

Malheureusement, en 2017, à l'âge de 40 ans, Maryam décéda d'un cancer, mais ce qu'elle aimait survit à travers ses nombreuses découvertes, projets, mouvements et récompenses en son honneur, dont le prix Maryam Mirzakhani New Frontiers, l'Initiative du 12 mai et la Société Mirzakhani de l'Université d'Oxford, tous dédiés à aider les femmes à avoir des chances en maths.



La petite fille qui adorait les livres d'aventure et qui avait des difficultés en classe de mathématiques, a décidé de devenir l'autrice de sa propre histoire, l'héroïne de son propre livre, avec le soutien de sa famille, ses amis et des enseignants. Elle réussit à atteindre un succès incroyable que les personnes de son temps ne pensaient pas qu'une femme pourrait atteindre.

La vie de Maryam montre le pouvoir de la détermination, curiosité et créativité. Même en rencontrant des défis, elle devint l'une des plus grandes mathématiciennes dans le monde et resta passionnée et humble. Aujourd'hui, les travaux de Maryam continuent à inspirer des jeunes filles et jeunes garçons pour croire qu'avec de l'imagination, du courage, de la détermination et du travail, vous pouvez résoudre chaque puzzle et trouver la magie dans chaque sujet que vous explorez!



D'un œuf au prix Nobel :  
Le parcours remarquable de  
**Rita Levi-Montalcini**



# Une famille heureuse

il y a plus de cent ans, une famille vivait à Turin, en Italie. La mère était peintre et le père ingénieur. Ils vivaient heureux avec leurs quatre enfants, entourés de tout ce dont ils avaient besoin. Ils avaient une maison confortable avec de belles peintures sur les murs et de nombreux livres sur les étagères.

Les quatre enfants de la famille étaient tous incroyables et talentueux, mais aujourd'hui, nous parlerons de **Rita**. Rita avait des cheveux noirs coupés au carré et ses yeux bleus étaient toujours grands ouverts, plein de l'envie d'explorer le monde qui l'entourait. C'était une fille curieuse qui aimait lire et écouter les histoires racontées par sa nounou bien-aimée, Giovanna. Fidèle à son amour pour les histoires, elle rêvait de **devenir écrivaine** pour apporter de la joie et de l'inspiration à d'autres lecteurs.



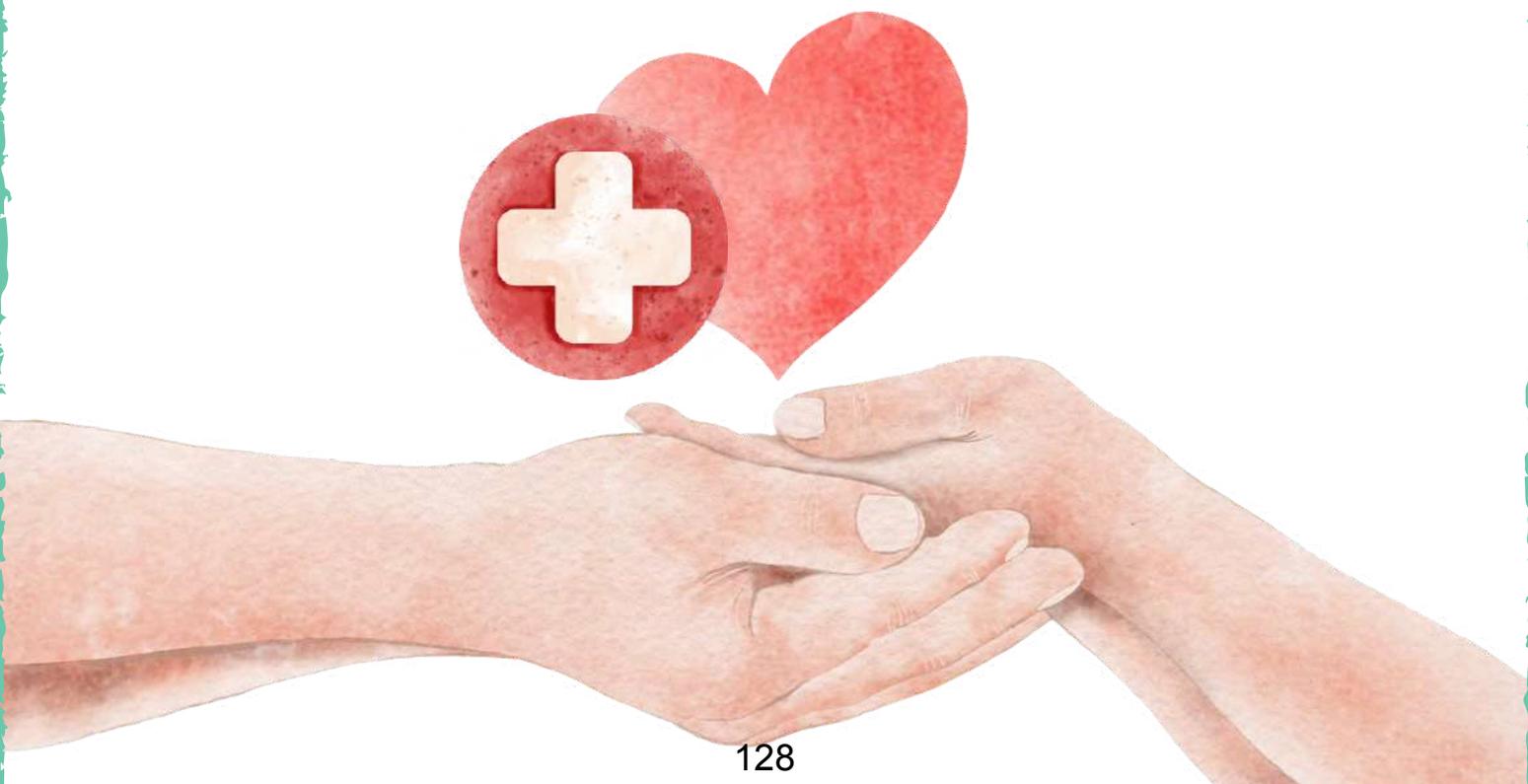
# Je serai docteur !

Au fur et à mesure que Rita grandit, sa nounou vieillit également et finit par tomber malade. Rita était très triste de voir sa nounou bien-aimée souffrir et se sentait mal de ne pas pouvoir l'aider. Rita souhaitait pouvoir faire quelque chose pour guérir sa nounou et d'autres personnes malades, mais elle n'avait ni les connaissances ni les compétences pour le faire. Alors, grâce à son sens de l'initiative, Rita décida d'apprendre les connaissances et les compétences nécessaires pour aider les personnes malades.



**Question pour les enfants :**

**Où peut-on apprendre à soigner les gens ?  
À la faculté de médecine d'une université.**



# Université

À l'âge de 21 ans, Rita décida de s'inscrire à l'université pour étudier la médecine et devenir docteure. Rita était très dévouée et étudiait avec beaucoup d'efforts, ce qui lui permit d'être acceptée dans le programme. Même si ses parents étaient fiers de leur fille courageuse et intelligente, son père avait quelques doutes et essayait de décourager Rita d'aller à l'université.



## Question pour les enfants :

**Pourquoi penses-tu que le père de Rita ne voulait pas qu'elle étudie à l'université ?  
À l'époque, les filles et les garçons n'avaient pas les mêmes chances.**

**Les filles étaient censées s'occuper de leur famille et de leur foyer, et le père de Rita avait en tête une voie plus traditionnelle pour elle : devenir une épouse et une mère.**

Il avait aussi peur qu'elle soit malheureuse à l'université, entourée uniquement d'étudiants et de professeurs masculins. En fait, lorsque Rita s'est inscrite, il n'y avait que sept autres filles dans toute la faculté de médecine !



# Elle a réussi !

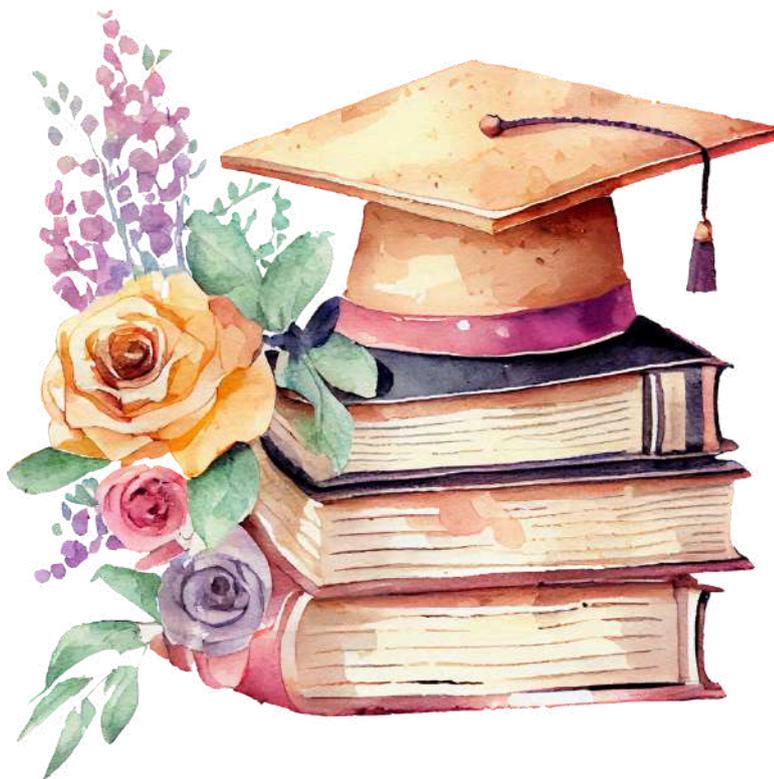
Rita aimait et respectait son père, mais sa détermination à guérir les maladies et sa curiosité l'ont poussée à résister au découragement et à commencer ses études. Rapidement, elle prouva non seulement sa capacité à être heureuse à l'université, mais reçut aussi son **diplôme avec les meilleures notes** ! Toute sa famille était immensément fière d'elle.



## Question pour les enfants :

Tu vois ? Les filles peuvent aussi réussir à l'université !

C'est aujourd'hui quelque chose d'évident, mais à l'époque de Rita, elle faisait partie des premières qui l'ont prouvé. Aujourd'hui, les filles comme les garçons peuvent pratiquer les activités qui les passionnent, réussir et trouver le bonheur.



# Les embryons de poulets



Rita commença à travailler à l'université en tant qu'assistante de son professeur.

Un jour, elle tomba sur un article d'un professeur américain nommé Hamburger, qui traitait des embryons de poulet.



## Explication pour les enfants :

Sais-tu ce qu'est un embryon de poulet ?

Un embryon de poulet est un bébé qui se développe à l'intérieur de l'œuf avant l'éclosion.

Fascinée par l'article, Rita tenta de reproduire les expériences de laboratoire qui y étaient décrites. Son objectif était de comprendre l'influence des facteurs génétiques et environnementaux sur le développement des centres nerveux des poulets.

## Explication pour les enfants :

Un facteur génétique est comme un minuscule indicateur à l'intérieur de ton corps qui aide à décider de certaines choses, comme la couleur de tes yeux ou la taille que tu peux atteindre. C'est comme une recette qui aide à faire de toi ce que tu es.



Un facteur environnemental est un élément extérieur à ton corps qui peut t'affecter, comme le temps qu'il fait, ce que tu manges ou la quantité d'exercice que tu fais.

Rita s'intéressait à la question de savoir lequel de ces deux facteurs influençait le plus le développement des **centres nerveux** des poulets.

# Des temps difficiles

Sa carrière à l'université se passait très bien, mais malheureusement, pas pour longtemps. Quand Rita eut 29 ans, une guerre terrifiante était sur le point d'éclater en Europe et l'État italien bascula dans le fascisme. Le fascisme est un mode de gouvernement dans lequel un petit groupe de personnes, généralement dirigé par un chef appelé dictateur, a beaucoup de pouvoir et contrôle de nombreux aspects de la vie des gens. Dans un tel pays, si tu as une opinion ou une croyance différente, ou même si tu es d'une couleur, d'une religion ou d'une nationalité différente, il y a de grandes chances qu'on ne te fasse pas confiance et que tu perdes ta liberté.



## Explication pour les enfants :

Tu peux imaginer qu'un jour, un nouvel enseignant arrive dans ton école et ordonne à tous les enfants aux yeux bleus de se débarrasser de leurs jouets. Les jours suivants, ces enfants devront porter uniquement des vêtements blancs et, enfin, ils n'auront pas le droit de jouer ensemble.



## Question pour les enfants :

Penses-tu qu'il est normal et juste de traiter les gens de cette façon ?

**Non. C'est très injuste et mal.**

Rita et sa famille étaient juifs et le régime fasciste voulait priver les juifs de leur liberté et les traitait injustement.



# Laboratoire à domicile

Du jour au lendemain, Rita, juste à cause de son origine juive, ne pouvait pas retourner à l'université et n'était pas autorisée à travailler. Mais sa détermination à poursuivre ses recherches la poussa à installer **un laboratoire à domicile dans sa chambre**. À l'aide d'aiguilles à coudre, elle fabriqua des scalpels et réutilisa de petits ciseaux et des pinces. Avec ces outils simples, elle disséquait des embryons de poulet et examinait au microscope la croissance de leurs motoneurones (cellules nerveuses qui s'occupe du contrôle des mouvements).

Mais sa maison n'était plus sûre car les bombes tombaient sur Turin. Sa famille dut s'enfuir et chercher refuge. Ils s'enfuirent dans une autre ville, Florence, où Rita et sa famille passèrent une année à se cacher, se déplaçant fréquemment d'un endroit à l'autre pour éviter d'être arrêtés. Même dans la clandestinité, Rita **reconstruisait son laboratoire** dans des conditions encore plus difficiles et continuait ses recherches.



# Travailler comme docteur



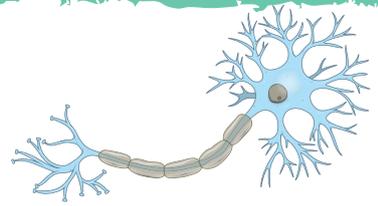
Rita avait 35 ans quand le régime fasciste prit fin et que l'Italie fut libérée. Le monde de l'après-guerre était très différent de celui qu'elle avait connu. Le pays était en ruines, de nombreux bâtiments et maisons avaient été détruits. Beaucoup de personnes étaient blessées et malades, et les blessures de la guerre et de la haine étaient profondes.

Il était temps pour Rita de mettre à profit sa formation universitaire et d'aider les personnes qui en avaient un besoin urgent. Elle mit donc de côté ses recherches et proposa ses services en tant que docteur.

Elle travaillait jour et nuit pour soigner les réfugiés atteints de maladies infectieuses et de fièvres. Le travail était difficile et déchirant, car malgré tous ses efforts, de nombreux patients ne survivaient pas à leur maladie. Malgré les difficultés, Rita continua ses efforts, faisant tout ce qui était en son pouvoir pour aider le plus grand nombre de personnes possible. Mais cette expérience l'amena à se rendre compte que le rôle de médecin ne lui convenait pas. Voir la souffrance des autres la rendait profondément triste.



# La recherche de Rita



Après un certain temps, le monde était revenu à ses anciennes habitudes et Rita reprit ses travaux sur les **embryons de poulets** (les œufs). Elle s'est par exemple intéressée à des fils spéciaux à l'intérieur des embryons, appelés **fibres nerveuses**, et à des **cellules nerveuses**. L'objectif principal de ses recherches était de comprendre comment les **gènes** (ce que nous recevons de nos parents) et l'**environnement** (le monde qui nous entoure) affectent l'apparence et le fonctionnement des cellules nerveuses (comment les facteurs génétiques, les composants hérités, l'ADN et l'environnement influencent la structure des cellules nerveuses).

## Explication pour les enfants :



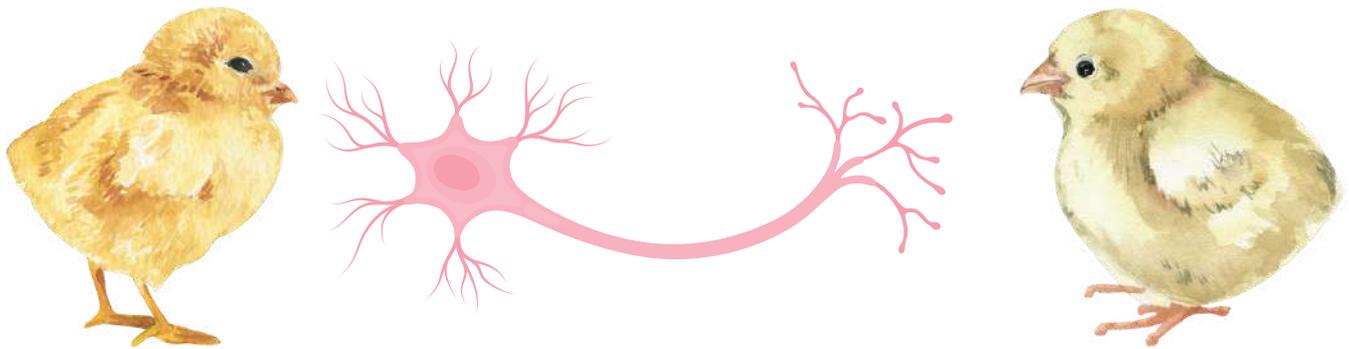
Comme tu le sais, Rita étudiait les nerfs des bébés poulets. Penses-tu qu'il y a aussi des nerfs dans ton corps ? Bien sûr que oui ! Prenons un moment pour comprendre ce que sont les nerfs et ce qu'ils font dans notre corps :

Imagine que ton corps est comme une ville pleine de rues et de bâtiments. Les cellules nerveuses sont comme de minuscules messagers qui transportent des messages importants tout autour de cette ville. Maintenant, imagine que les fibres nerveuses sont les routes ou les chemins sur lesquels ces messagers voyagent. Elles sont comme des autoroutes ou des voies spéciales qui aident les cellules nerveuses à transporter leurs messages rapidement et efficacement.

Les cellules nerveuses sont donc les messagers et les fibres nerveuses sont les routes spéciales qu'elles utilisent pour transmettre les messages aux différentes parties de votre corps. Elles travaillent ensemble pour permettre à ton corps de bouger, de ressentir et de faire toutes les choses extraordinaires dont il est capable !

Après plus de 15 ans d'étude des embryons de poulet, Rita découvrit quelque chose d'étonnant ! Elle observa que les **cellules nerveuses** (petits messagers à l'intérieur du corps) ne se déplaçaient pas toutes dans la même direction. Au contraire, elles se déplacent à différents endroits chez les poulets avant même qu'ils ne naissent.

De cette façon, Rita a vu les premiers signes de la fabrication des cellules nerveuses (neurogenèse) et compris qu'il doit y avoir un **jus spécial (protéine)** qui les aide à se développer. Mais elle ne savait pas encore quel était ce jus.



# L'invitation

Avec ses expériences, Rita obtenait des résultats différents de ceux de l'auteur de l'article qui, il y a de nombreuses années, avait éveillé son intérêt pour le sujet, le **professeur Hamburger**. Il prit connaissance de ses travaux et des différences entre ses résultats à elle et les siens.



## Question pour les enfants :

Comment penses-tu que le professeur Hamburger s'est senti lorsqu'il a appris les conclusions de Rita et qu'elle a prouvé que ses résultats étaient incorrects ?

Tu peux penser qu'il était en colère contre Rita, mais il ne l'était pas du tout. Au contraire, il était intrigué par ses idées et curieux d'explorer ses méthodes et ses conclusions.

# Voyage en Amérique

Pour mieux la connaître et comprendre son travail, le professeur Hamburger invita Rita à le rejoindre dans son laboratoire aux États-Unis.

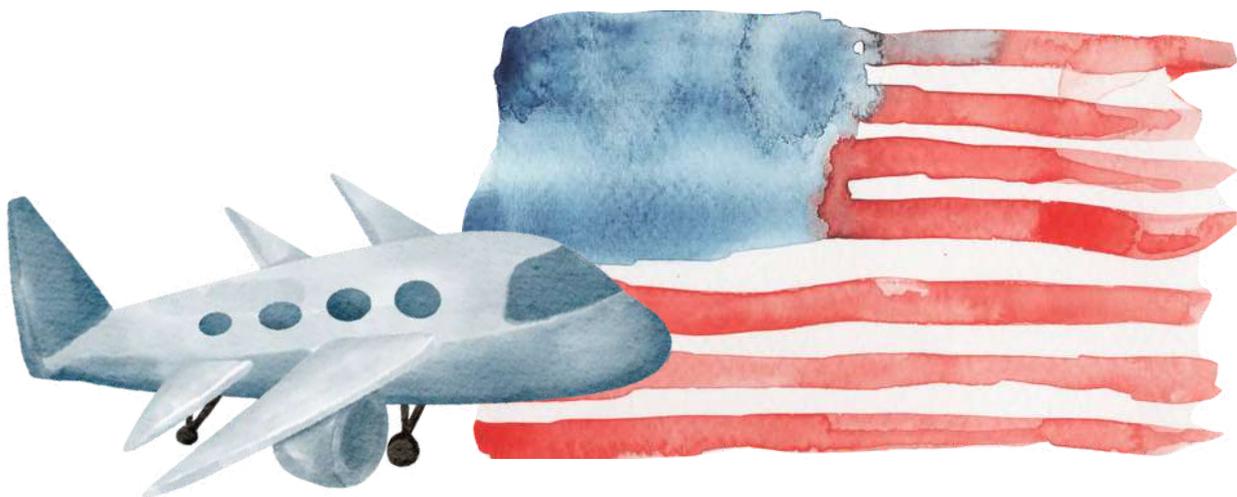
D'abord, elle n'arrivait pas à croire que ce célèbre professeur puisse s'intéresser à ses idées. Elle était très talentueuse, travailleuse et passionnée par ses recherches, mais elle n'était « qu'une » femme. Et à cette époque, les filles et les femmes n'étaient pas toujours prises au sérieux comme elles le méritaient. En plus, elle devait encore quitter sa maison et sa famille. Hésitante mais enthousiaste, Rita monta à bord d'un bateau en direction de New York.



## Question pour les enfants :

**Sais-tu combien de temps il a fallu pour aller de l'Italie à New York aux États-Unis en bateau ?**

**Environ un mois, selon la météo !**



# Nouvelle maison

Au départ, Rita pensait ne rester que quelques mois en Amérique, mais elle y est finalement restée 30 ans. Elle avait trouvé un endroit où elle pouvait s'épanouir, recevoir le soutien de son mentor et de ses collègues, ainsi que tout l'équipement dont elle avait besoin pour approfondir ses explorations sur les **embryons**.

Même si sa maison et sa famille lui manquaient, elle avait décidé de saisir la chance de sa vie pour faire avancer ses recherches, pour découvrir quelque chose qui ferait la différence et aiderait à guérir les malades, comme elle se l'était promis après le décès de sa nounou.

Très vite, elle se fit de nouveaux amis avec lesquels elle partageait sa passion pour la science. L'un d'entre eux, **Stanley Cohen**, rejoignit Rita dans ses recherches.

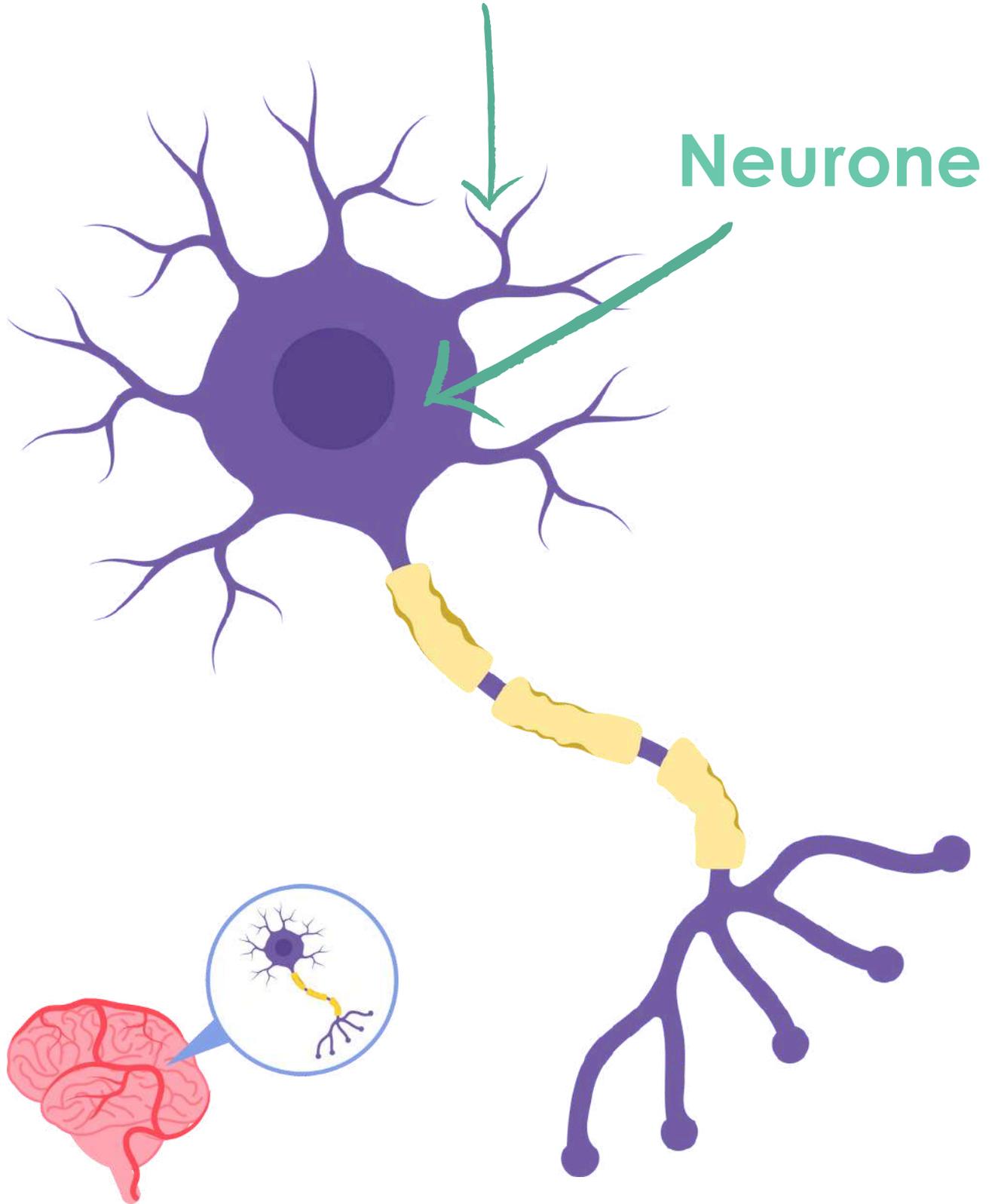
Stanley était très doué en **biochimie**, et lorsqu'ils mirent leurs idées en commun, ils réussirent enfin à isoler pour la première fois le jus spécial (protéine) qui aide les cellules et les fibres nerveuses à se développer. Parce qu'elle favorise la croissance des nerfs, ils l'ont appelée facteur de croissance des nerfs (NGF).

## Explication pour les enfants :

Comment fonctionne le facteur de croissance des nerfs ? Imagine que ton corps est comme un jardin et que tes nerfs sont comme de petites plantes. Le facteur de croissance des nerfs (NGF) est comme un jus magique qui aide ces minuscules plantes nerveuses à devenir grandes et fortes. Le NGF donne aux nerfs des instructions et un soutien pour qu'ils puissent se développer correctement et établir des connexions avec d'autres nerfs.



# Facteur de croissance nerveuse



La découverte de cette minuscule protéine est devenu une avancée importante. La découverte du **facteur de croissance des nerfs** a aidé les scientifiques et les docteurs à mieux comprendre certaines maladies graves (comme le cancer, la maladie d'Alzheimer ou la maladie de Parkinson) et a ouvert la voie à de nouvelles recherches permettant de trouver des traitements et des remèdes. Cette découverte était si importante que Rita et Stanley reçurent un prix spécial décerné uniquement aux gens les plus intelligents du monde entier : le **prix Nobel**.

Grâce au travail passionné qu'elle a effectué toute sa vie en laboratoire, Rita avait enfin atteint son objectif et la raison pour laquelle elle s'était inscrite à la faculté de médecine : elle avait aidé de manière importante à la guérison des gens grâce à la science. Au cours de sa longue vie, Rita aura atteint le bonheur et le succès en travaillant dur et en réalisant ses rêves. Elle surmonta les défis grâce à sa passion, à sa détermination et au soutien de ses amis et de sa famille. Et aussi, grâce à un peu de chance, comme elle le disait.

Rita continua à travailler, à explorer, à écrire et à parler de son travail jusqu'à l'âge de 103 ans.

### Question pour les enfants :

**Te rappelles-tu que Rita, enfant, rêvait de devenir écrivaine ? Au final, elle réalisa aussi ce rêve. Elle a écrit de nombreux articles pour partager ses connaissances avec les scientifiques, mais elle a aussi écrit des livres de science populaires qui rapprochent la science et la médecine.**



Merci, Rita, pour tes efforts, ta passion et tes découvertes !

# Rose, fleur du désert et maîtresse de la pensée numérique



# Une génie est née

En 1956, sous le soleil chaud de Dakar, une petite fille du nom de Rose vit le jour. Elle était très intelligente et faisait partie d'une grande famille avec six frères et sœurs. Son papa, qui n'avait pas eu la chance d'avoir une maman sachant lire ou écrire, tenait beaucoup à ce que ses enfants reçoivent une bonne éducation.

Rose était sérieuse à l'école, mais un jour, un professeur la gronda parce qu'elle n'était pas très attentive. À cette époque, au Sénégal, le pays commençait à se libérer de la colonisation française, ce qui veut dire que la France contrôlait tout dans le pays et que le Sénégal reprenait ce contrôle. Pourtant, beaucoup de gens pensaient encore que les enfants africains n'étaient pas aussi intelligents que les autres.





### **Question pour les enfants :**

**Que penserais-tu si on te disait que l'éducation est très importante mais l'endroit où tu es né te rend automatiquement moins intelligent ? Ce ne serait pas juste, si?**

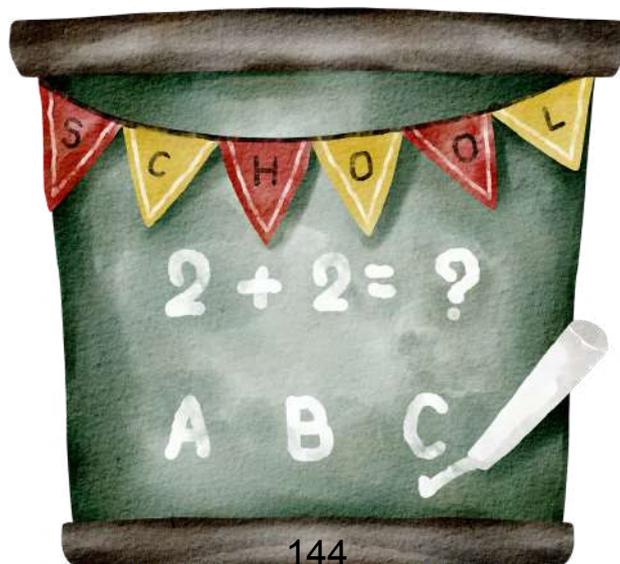
Heureusement, à Dakar, les gens commençaient à organiser plein d'activités pour réfléchir et discuter, comme des débats. Grâce à cela, Rose a pu découvrir, dès qu'elle était petite, plein d'idées différentes. Elle s'est vite passionnée pour une question très importante : comment les gens font-ils pour intégrer des nouvelles choses et les partager avec les autres ?



### **Question pour les enfants :**

**T'arrive-t-il de poser des questions ou d'apprendre des autres ? Aimes-tu discuter et apprendre de nouvelles choses ?**

Mais même si elle aimait apprendre et que sa famille la soutenait, Rose devait faire face à beaucoup de difficultés. À cette époque, certaines personnes pensaient, à tort, que les enfants noirs étaient moins capables que les autres. Et en Afrique, on disait souvent aux filles qu'elles n'avaient pas besoin d'aller loin dans les études, parce qu'elles ne pourraient jamais faire de grande carrière. Pourtant, Rose ne croyait pas à ces idées injustes.



# Le chat noir curieux

Rose était déterminée à leur prouver qu'ils avaient tort. Elle était passionnée par le fait de comprendre comment fonctionne le monde et passait des heures à observer la nature, ses yeux bruns pétillant, émerveillés et excités, à faire des expériences pour tester ses théories et à démonter ou construire des gadgets. Ses aventures se transformèrent en une immense passion pour les sciences et les mathématiques, que ses parents encouragèrent. Ils lui fournissaient des kits et des livres scientifiques et discutaient souvent de ses questions et de ses découvertes, lui montrant l'importance du savoir et du travail et la façon dont ils peuvent rendre le monde meilleur.



## **Question pour les enfants :**

**Te demandes-tu comment fonctionne le monde, comment certaines choses se produisent dans la nature, comment certains objets fonctionnent, etc.?**

En grandissant, Rose était toujours très curieuse. Elle faisait attention à tout et aimait apprendre partout où elle le pouvait. Au lycée, elle était la meilleure de sa classe en maths, en français et même en latin ! Elle était douée aussi bien en sciences qu'en langues. D'ailleurs, son rêve était de devenir... écrivaine !

Mais un jour, tout changea : elle apprit qu'elle avait reçu une bourse très spéciale pour aller étudier à l'École polytechnique de Paris. C'était la plus grande école d'ingénieurs de toute la France ! Là-bas, elle pourrait apprendre plein de choses passionnantes avec les meilleurs professeurs... et peut-être devenir une grande scientifique !



## **Question pour les enfants :**

**Que devrait faire Rose ? Devrait-elle s'inscrire dans cette grande école et suivre une carrière scientifique ou poursuivre son rêve artistique et essayer de devenir écrivaine ?**

# Une nouvelle aventure

Rose était partagée... Son cœur battait très fort, mais elle avait plein de doutes. Elle adorait la science, mais aussi l'art et l'écriture. Comment choisir ? Elle savait que cette bourse était une chance unique. Très peu de personnes dans son pays pouvaient aller dans une grande école comme celle-là.

Mais ce n'était pas tout : pour réaliser son rêve, elle devait prendre une grande décision... quitter sa famille et partir vivre toute seule en France, un pays lointain, avec une culture différente. Et ce n'était pas n'importe quoi : Rose allait devenir la toute première femme africaine à entrer à l'École polytechnique !



## **Question pour les enfants :**

**Peux-tu t'imaginer devoir quitter ta maison et ta famille pour aller dans un pays étranger avec une culture complètement différente, tout(e) seul(e), pour atteindre un rêve ? Le ferais-tu ?**

Rose prit son courage à deux mains et partit à Paris. Elle était décidée à réussir, même si elle savait que ce ne serait pas facile. Elle travailla très dur pour montrer qu'elle méritait sa place dans cette grande école. Ses résultats étaient excellents, mais parfois, certaines personnes ne croyaient pas en elle simplement parce qu'elle était une femme... et parce qu'elle venait d'Afrique.

Dans le monde des sciences et des technologies, il y avait surtout des hommes blancs, et beaucoup pensaient que les filles, ou les personnes de couleur, n'étaient pas faites pour ce métier. Mais Rose, elle, voulait prouver le contraire.



## **Question pour les enfants :**

**Penses-tu que c'est juste que les gens l'aient traitée négativement parce qu'elle était une femme noire, même si elle était assez intelligente pour obtenir une bourse d'études dans une école très respectée ?**

# Aimable et aimée

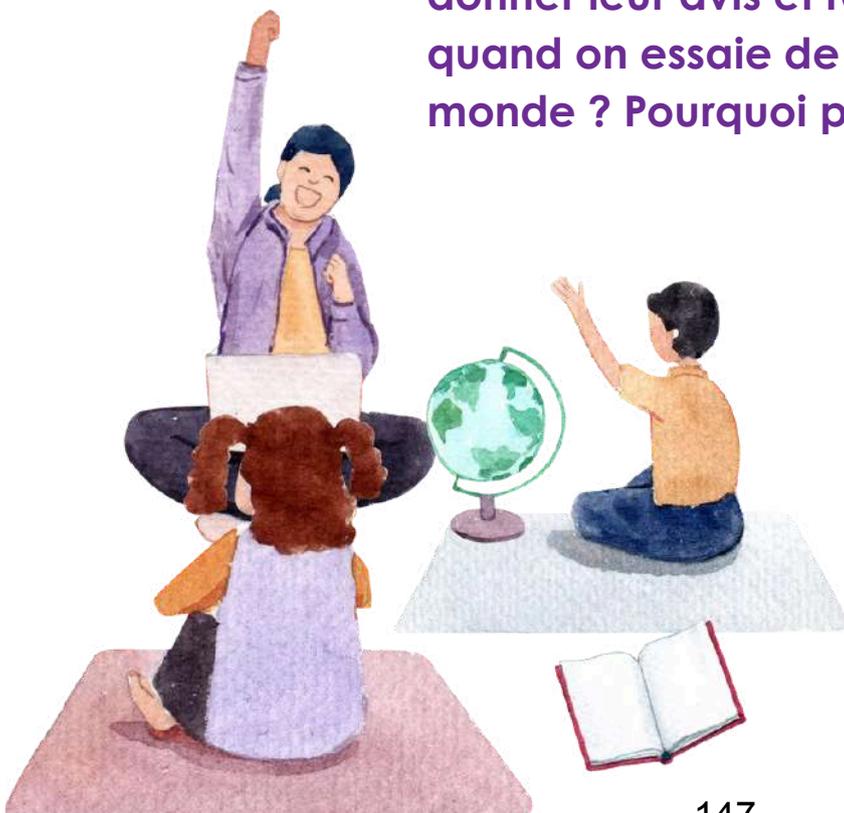
Mais Rose ne baissa jamais les bras. Grâce à son intelligence et à sa détermination, elle pouvait être fière d'elle... et de sa famille, qui lui avait toujours donné le goût d'apprendre et l'envie de rendre le monde meilleur.

Elle n'était pas seule : sa communauté l'encourageait aussi. Cela lui donna la force de se battre pour que, dans les sciences, tout le monde soit écouté et respecté - peu importe son origine, sa couleur de peau ou son genre. Pour Rose, c'était essentiel que des personnes différentes puissent partager leurs idées et leurs expériences.



## Question pour les enfants :

À ton avis, est-ce que c'est important que des personnes différentes — qui ne viennent pas du même pays, qui ne sont pas du même genre ou qui ne pensent pas pareil — puissent donner leur avis et raconter ce qu'elles vivent quand on essaie de mieux comprendre le monde ? Pourquoi penses-tu que ça compte ?



# Un cerveau et un cœur

Même si certains doutaient encore d'elle, Rose réussit à entrer dans une grande école pour étudier les télécommunications — c'est-à-dire comment les informations voyagent grâce à la technologie. Elle choisit de se spécialiser en intelligence artificielle, un domaine qui mélange les sciences et les langues.

Mais elle n'oublia pas son amour pour l'art : pendant ses études, elle chantait à l'opéra et jouait dans les pièces de théâtre de l'école ! Elle s'intéressait aussi beaucoup à la psychologie — c'est-à-dire à la façon dont les humains pensent et agissent — et à comment la technologie peut être utilisée pour aider les gens.

Grâce à sa passion et à son envie de prouver sa valeur, Rose décida qu'elle voulait montrer aux jeunes scientifiques du futur — surtout aux filles et aux personnes de couleur — qu'ils pouvaient, eux aussi, réaliser de grandes choses. Elle voulait que tout le monde, peu importe ses différences, puisse être écouté et respecté dans le monde scientifique.



**Question pour les enfants :**  
Selon toi, qu'est-ce que la diversité ?  
Pourquoi serait-elle importante pour  
quelqu'un comme Rose ?

# Une bénédiction et une malédiction

Rose voulait inspirer les autres, mais cela ne voulait pas dire que tout était facile pour elle. Elle savait qu'elle avait eu beaucoup de chance d'avoir cette bourse : elle était la toute première personne de sa communauté à entrer dans une des écoles d'ingénieurs les plus célèbres du monde !

Mais même avec tout son courage et son intelligence, elle restait une jeune femme, loin de chez elle, avec des doutes plein la tête. Parfois, sa maison et sa famille lui manquaient. Et elle avait peur de ne pas réussir, de tout perdre alors qu'elle avait travaillé si dur...



## **Question pour les enfants :**

**Est-ce que ça t'est déjà arrivé d'avoir peur de rater quelque chose, même si tu avais beaucoup travaillé et fait de ton mieux ? Tu penses que c'est utile, parfois, de se tromper ou d'avoir des difficultés pour mieux apprendre et progresser ?**



# Un symbole de progrès

Être une femme dans un domaine rempli d'hommes, être noire dans un pays presque entièrement blanc où le racisme existait encore beaucoup, aimer à la fois les sciences et les arts... Rose avait plein d'obstacles à affronter. Mais grâce à son intelligence, à son travail acharné et à sa gentillesse, elle est devenue une personne très respectée dans le monde des sciences et des technologies.

Rose était toujours souriante, gentille et pleine d'énergie positive. Elle aimait travailler avec les autres, ce qui lui a permis de diriger des équipes avec des étudiants, des enseignants... et même de grandes entreprises !

Et ce n'est pas tout : grâce à tout ce qu'elle avait accompli, elle est devenue un vrai symbole pour son pays. À seulement 21 ans, elle a été invitée par le président français, Valéry Giscard d'Estaing, à une grande réunion internationale... dans sa ville natale de Dakar ! Revenir là où tout avait commencé, après un si long chemin, a été un moment inoubliable pour elle.



**Question pour les enfants :**  
**Comment penses-tu que Rose s'est sentie quand elle est revenue dans sa ville natale après tout ce qu'elle avait su faire, malgré les jugements et les combats qu'elle avait dû affronter ?**

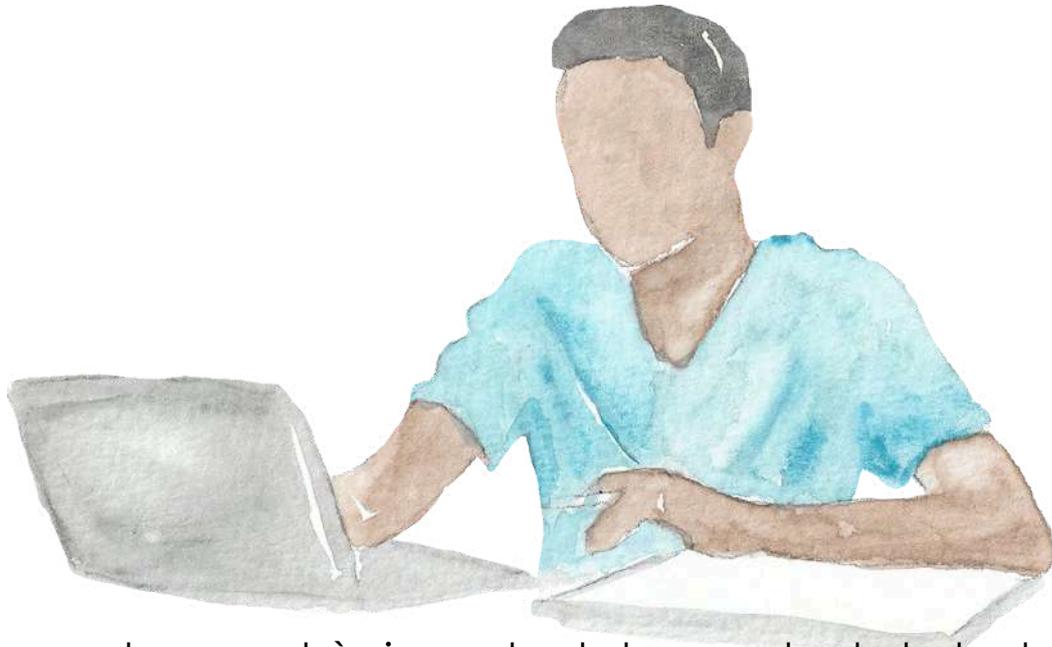
# La responsable du changement

Rose avait prouvé qu'elle pouvait réaliser ses rêves ! Mais elle ne voulait pas seulement bien faire son travail... Elle voulait aller plus loin : aider à faire avancer les sciences et les technologies pour tout le monde !

En étudiant les télécommunications, elle se posa une grande question : et si les ordinateurs pouvaient aider les humains à réfléchir ? À cette époque, la technologie évoluait très vite, et de plus en plus d'informations pouvaient être gardées et partagées. Les scientifiques se demandaient comment retrouver facilement une information précise au milieu de tout ce contenu. Si tu connais Internet et tous les sites qui existent, tu comprends sûrement ce défi !

Rose, elle, n'avait pas peur des défis. Elle savait que les informations devaient être bien gardées pour ne pas être perdues. Alors, avec tout ce qu'elle avait appris, elle inventa des manières de mieux organiser et retrouver les informations. Grâce à elle, l'accès au savoir est devenu plus facile !





Un jour, un homme très important du monde de la technologie, Pierre Haxen, fondateur d'une entreprise appelée Ilog, remarqua le talent de Rose. Il avait vu qu'elle avait gagné tous les premiers prix lors d'un grand concours quelques années plus tôt, et il était convaincu qu'elle utiliserait son intelligence pour faire de grandes choses.

Alors, il lui proposa de rejoindre l'INRIA, un institut très connu en France où l'on fait des recherches sur les ordinateurs et les nouvelles technologies. Rose accepta avec enthousiasme, et c'est là qu'elle commença à travailler sur des projets passionnants liés à l'intelligence artificielle : l'idée de créer des machines capables d'aider les humains à penser, à comprendre et à résoudre des problèmes.



### **Question pour les enfants :**

**Selon toi, qu'est-ce que  
l'intelligence artificielle ?  
À quoi ça sert ?**



Rose transforma sa passion en vraies inventions ! Elle montra qu'elle savait aussi très bien diriger une équipe. Pendant 14 ans, elle guida un grand projet appelé ACACIA, qui servait à trouver des informations grâce à la technologie. C'était un défi immense, et elle le releva avec brio. Elle devint même la deuxième femme à diriger un projet de recherche dans tout l'institut ! Une belle façon de prouver que ceux qui doutaient d'elle avaient complètement tort.

Rose devint un exemple pour beaucoup. Elle inventa des outils pour que les ordinateurs puissent mieux comprendre et garder des informations. Elle imagina un grand réseau de connaissances, un peu comme un gigantesque puzzle reliant les personnes, les pays et les idées. Elle créa aussi des systèmes qui utilisaient des images et des symboles pour aider les machines à comprendre le langage. Aujourd'hui encore, ces idées servent à résoudre des problèmes compliqués, comme retrouver l'origine d'une erreur dans une suite d'actions, par exemple dans une usine ou dans un avion.



### **Question pour les enfants :**

**Savais-tu que des entreprises qui fabriquent des avions ou des voitures, comme Renault, ont utilisé les découvertes de Rose pour améliorer leurs produits ?**

Grâce à sa façon de penser, simple et tournée vers les autres, elle a aidé son équipe à explorer le « web sémantique » (ou la toile de sens) pour mieux organiser et partager les informations en utilisant le principe du travail d'équipe et de la collaboration. C'est un peu comme le site Wikipédia, où tout le monde peut trouver des informations que d'autres personnes ont partagées en ligne.

# Admirée et célébrée

Rose ne passait plus inaperçue : en plus d'avoir été invitée par le président et reconnue par de grands spécialistes des sciences et des technologies, elle reçut plusieurs prix très importants.

Elle gagna le prix Irène Joliot-Curie, une récompense spéciale donnée aux femmes scientifiques les plus brillantes de France. Et ce n'est pas tout ! L'année suivante, elle reçut l'un des plus grands honneurs du pays : elle devint chevalier de la Légion d'honneur. C'est une médaille très rare — en presque 200 ans, très peu de femmes l'ont reçue !

## Une héroïne mais une humaine

Le monde scientifique commençait à reconnaître le talent de Rose, et tout son pays était fier d'elle. Elle avait réussi à atteindre le sommet, à aller là où, autrefois, des personnes comme elle n'avaient même pas le droit d'espérer aller.

Mais même avec tous ses succès, certaines personnes continuaient à douter d'elle. Et puis, Rose était loin de sa maison, de sa famille... Elle ressentait parfois beaucoup de pression, de peur, et elle avait peur de ne pas être à la hauteur. Elle voulait tellement bien faire pour ne décevoir personne...



### **Question pour les enfants :**

**Et toi, si tu étais à la place de Rose, comment te sentirais-tu ? Un peu inquiet, stressé ou perdu ? Ou bien déterminé, motivé et prêt à te battre pour ton rêve ?**

# Une sur un million

Mais même quand elle doutait, Rose gardait confiance en elle. Elle savait au fond de son cœur qu'elle était capable. Et elle l'a prouvé : là où beaucoup pensaient qu'elle échouerait, elle a réussi... et même mieux que beaucoup d'autres scientifiques, tous pays et tous genres confondus !

Elle a été l'une des premières à comprendre qu'Internet pouvait devenir un outil génial pour partager les connaissances. Elle a fait des découvertes incroyables, qui ont changé la façon dont on utilise Internet — et ces idées sont encore utilisées aujourd'hui par des millions de personnes dans le monde !

Grâce à son parcours, Rose a donné envie à plein d'autres personnes, surtout des jeunes filles, de suivre leur passion et de choisir une carrière dans les sciences ou les technologies.



# D'une enfant curieuse à une icône de génie

La petite fille de Dakar, celle qui s'était un jour fait gronder parce qu'elle rêvassait en classe, est devenue une grande experte dans des domaines très compliqués. Rose a prouvé que, même quand on vient d'un endroit où peu de gens ont de grandes chances, on peut aller très loin.

Elle a été la première femme africaine à entrer dans la plus grande école d'ingénieurs de France. Elle est aussi devenue la deuxième femme à diriger un projet scientifique important dans tout le pays. Son travail a aidé à créer des outils que l'on utilise encore aujourd'hui dans l'intelligence artificielle, Internet et l'organisation des informations.

Après avoir passé sa vie à aider les autres, à inventer, à apprendre et à partager, Rose est décédée en 2008, à seulement 52 ans. Mais son histoire ne s'est pas arrêtée là : elle continue d'inspirer des jeunes partout dans le monde. Elle nous rappelle qu'avec du courage, de la curiosité, de la gentillesse et de la passion, on peut dépasser les obstacles et réaliser de grandes choses — peu importe d'où l'on vient.

**Samantha, la fille qui  
est allée dans l'espace.  
Deux fois !**



# Des montagnes à l'espace

Il y a un endroit tout au nord de l'Italie, entouré de belles montagnes et de lacs brillants comme du cristal, appelé Val di Sole, ce qui veut dire la vallée du soleil. C'est là que vivait une petite fille rayonnante, aussi lumineuse que le nom de sa région : **Samantha**. Elle vivait heureuse avec sa maman, son papa et son frère, au cœur de la nature.

Samantha était une petite fille intelligente et très curieuse, qui adorait lire, poser des questions et découvrir le monde autour d'elle. Elle aimait courir pieds nus dans l'herbe and rêvait d'explorer le monde au delà du ciel. Les soirs d'été, elle s'allongeait sur le sol pour observer le ciel étoilé, rêvant qu'un jour, elle deviendrait **astronaute** et pourrait toucher les étoiles !

Heureusement, ses parents croyaient en elle et l'encourageaient à rêver grand et à construire son propre avenir. Elle avait de la chance de vivre dans un endroit et à une époque où elle pouvait étudier et faire presque tout ce qu'elle voulait. Elle avait plein de chances à prendre et la liberté de faire ses propres choix.





### Question pour les enfants :

Mais est-ce que cela voulait dire que Samantha allait réussir à coup sûr ? Pas du tout !



C'est vrai qu'elle n'a pas eu autant de difficultés que d'autres enfants dans le monde ou de gens qui ont vécu avant elle. Mais la chance ne suffit pas : il faut avoir de la curiosité pour découvrir ce qui est possible, et ne pas abandonner pour profiter des chances qu'on a et les apprécier.

Et justement, Samantha avait ces deux qualités, de la chance et du courage !

À seulement 18 ans, elle décida de suivre son rêve et partit pour une grande aventure pour apprendre tout sur l'espace : elle alla au **Space Camp**, un camp spatial pour futurs astronautes, aux États-Unis.



# Beaucoup d'études

Le chemin est long avant de devenir un véritable astronaute. Samantha savait qu'elle devrait beaucoup étudier, apprendre et s'entraîner, mais son rêve lui donnait de l'énergie, et sa curiosité gardait ce rêve bien vivant.

Pour apprendre le plus possible et expérimenter de nombreuses choses différentes, elle a étudié non seulement en Italie, mais aussi en France et en Russie. Plus elle apprenait, plus elle se passionnait pour tout ce qui avait trait aux sciences de l'espace, à l'ingénierie et à l'aéronautique (l'art de faire voler les machines).

Finalement, elle reçut un diplôme en mécanique à l'université technique de Munich, en Allemagne, et un diplôme en sciences aéronautiques à Naples. Ainsi, elle s'est rapprochée de son rêve.

# Pilote de chasse

Une fois ses études terminées, Samantha n'est pas allée tout de suite dans l'espace. Elle a commencé sa carrière en étant l'une des premières femmes à devenir **pilote de chasse** dans l'armée de l'air italienne. Elle a piloté six types d'avions militaires différents et a passa plus de **500 heures** à voler dans le ciel !



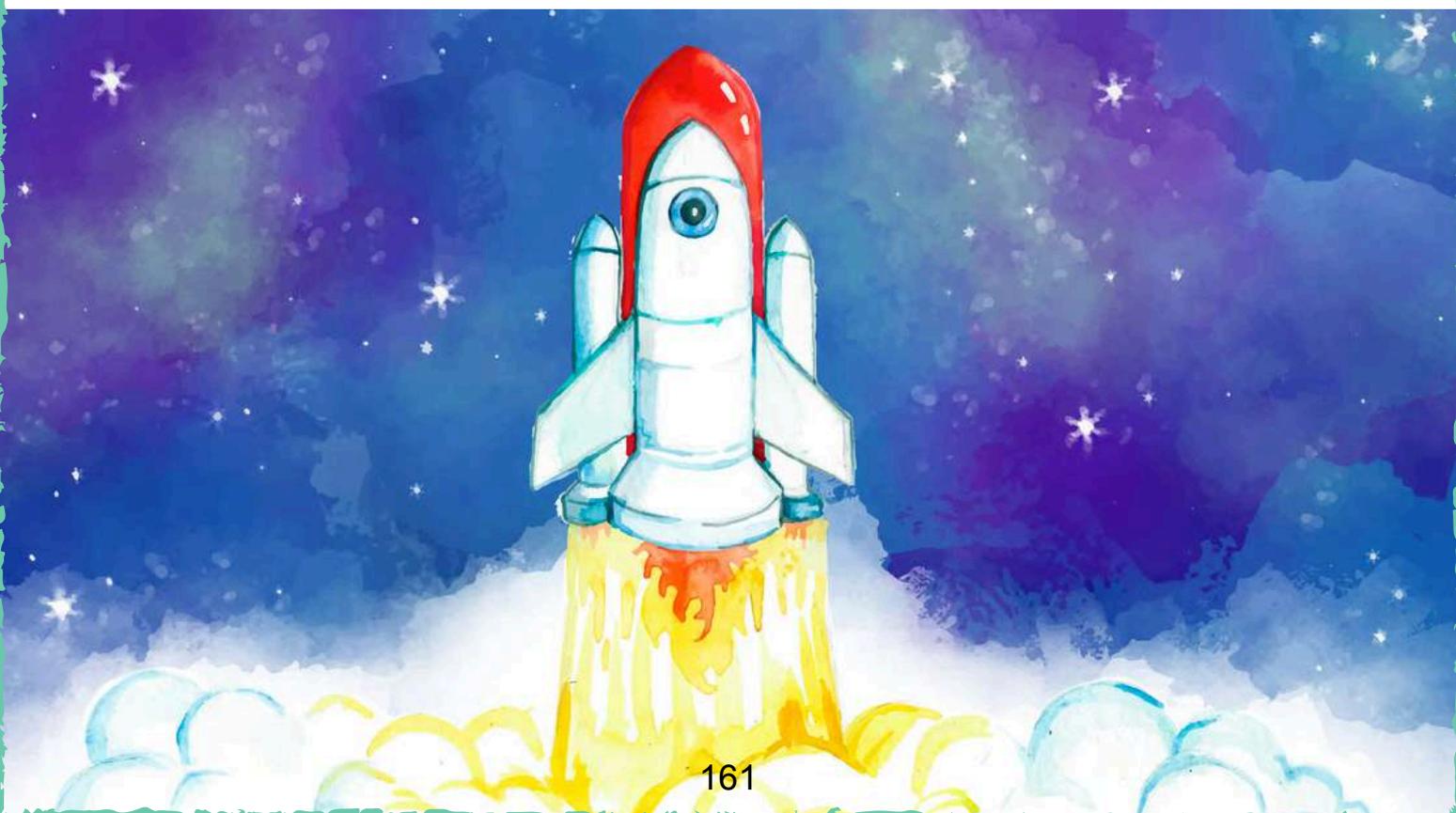
**Question pour les enfants :** Tu sais ce que les pilotes et les astronautes ont en commun ? Tous les deux volent dans des véhicules très spéciaux ! Les pilotes volent avec des avions, et les astronautes voyagent dans des fusées ou des vaisseaux spatiaux. Mais pour les deux métiers, il faut beaucoup s'entraîner, être très précis, et surtout faire attention à la sécurité.

# Un grand pas vers son rêve

À l'âge de 32 ans, Samantha reçut une incroyable nouvelle : elle allait enfin avoir la chance de devenir astronaute pour de vrai ! Elle fut choisie pour une mission de longue durée dans l'espace, appelée Futura, organisée par l'Agence Spatiale Européenne. Sa destination ? La Station Spatiale Internationale.

## Explication pour les enfants :

La Station Spatiale internationale (ISS) est comme un laboratoire scientifique flottant dans l'espace. C'est un grand appartement de six chambres ! Des astronautes de différents pays vivent et travaillent ensemble. Ils font toutes sortes d'expériences pour en apprendre plus sur l'espace et sur comment les choses fonctionnent là-haut. L'ISS voyage autour de la Terre toutes les 90 minutes, pour que les astronautes puissent admirer les magnifiques vues de notre planète depuis l'espace.





### Question pour les enfants :

A ton avis, combien de personnes ont postulé pour participer à cette mission spatiale ? 8 500 !

Parmi ces 8 500 candidats, Samantha a été l'une des six personnes sélectionnées pour devenir astronaute et voyager dans l'espace. Félicitations !

Non seulement elle allait enfin dans l'espace, mais elle était **la première femme italienne** à réaliser cet exploit !



### Question pour les enfants :

Comment penses-tu que Samantha s'est sentie après avoir été sélectionnée pour une mission dans l'espace ?

Samantha était très excitée et heureuse : elle allait enfin réaliser son rêve d'enfant... explorer l'espace ! Mais ça voulait aussi dire une préparation longue et fatigante et la séparation d'avec sa famille et ses amis.

Une fois qu'elle a été choisie pour la mission spatiale, Samantha n'est pas partie directement pour l'espace. Ce n'était que le début d'un entraînement très long et très difficile. Samantha a dû apprendre à se déplacer en ne faisant **aucun poids** et à entretenir et réparer les machines à l'intérieur de l'ISS. Elle a aussi dû apprendre à donner les premiers soins et à utiliser le matériel médical en cas d'urgence sans gravité, et à survivre en cas d'atterrissage dans l'eau. Elle s'est aussi entraînée avec une machine de simulation, appelée **centrifugeuse**, qui lui a fait ressentir huit fois la gravité terrestre.

Samantha a également dû apprendre à faire des choses quotidiennes simples, comme se laver, faire à manger, faire de l'exercice, qui sont très différentes et plus difficiles dans l'espace car tout flotte !

### **Explication pour les enfants :**

Dans l'espace, les astronautes vivent une chose très spéciale qu'on appelle l'apesanteur, ou gravité zéro. C'est parce que la Station Spatiale Internationale tourne autour de la Terre très vite, sans jamais toucher le sol. Comme tout bouge en même temps à grande vitesse, y compris les astronautes, c'est comme si la station était toujours en train de tomber vers la Terre. On dirait donc qu'il n'y a plus de gravité. Résultat : les astronautes flottent dans l'air, un peu comme s'ils volaient. C'est un peu comme nager, mais sans eau !



Avant de pouvoir monter à bord d'une fusée, Samantha devait encore apprendre énormément de choses. Pour cela, elle s'entraîna dans plusieurs pays du monde ! Elle alla aux États-Unis, en Russie, en Allemagne, au Kazakhstan et même au Japon.



# Enfin dans l'espace !

Quatre ans plus tard, Samantha était enfin prête à partir pour la Station Spatiale Internationale.



## Question pour les enfants :

**Combien de temps penses-tu qu'il a fallu à Samantha et aux membres de son équipe pour arriver dans une fusée vers la SSI? Environ six heures ! C'est rapide, non ?**

Samantha est restée dans l'espace pendant 199 jours. C'est presque la moitié d'une année dans un espace tout petit, sans pouvoir sortir. Car dehors, ce n'est pas un jardin ou une rue... c'est tout l'univers ! Les astronautes ne peuvent pas se promener librement dehors. Alors, ils passent la plupart de leur temps dans la station, à faire des expériences scientifiques et à comprendre l'espace.

Pendant sa mission, Samantha faisait des recherches pour comprendre ce que ça ferait de vivre longtemps dans l'espace, et pour préparer les futurs voyages vers la Lune et Mars. Elle s'est concentrée sur son travail et rien d'autre, mais chaque jour, elle prenait aussi le temps de faire du sport, au moins deux heures par jour, car bouger est très important !





### Question pour les enfants :

Tu sais pourquoi faire du sport est très important dans l'espace ? Bien sûr, c'est bon pour la santé, comme sur Terre mais en plus, sans la gravité, ton corps ne porte plus son propre poids, alors les muscles et les os travaillent beaucoup moins. Si tu ne fais aucun exercice, tu pourrais perdre ta force, et tes os deviendraient plus fragiles, très vite !

Pendant sa mission, Samantha eut une super idée : elle lança un programme pour les enfants du monde entier appelé "**Mission X : Entraîne-toi comme un astronaute**". Elle invitait les filles et les garçons à bouger, faire du sport et prendre soin de leur corps, comme les astronautes dans l'espace !

Et ce n'est pas tout : Samantha est devenue la première personne à faire un direct sur TikTok depuis l'espace ! Mais pas pour faire des danses rigolotes... Non, elle parlait de la vie dans l'espace, de la science et de tout ce qu'elle apprenait là-haut. Parce que, oui, les filles aussi peuvent être fortes, intelligentes... et passionnées par l'espace !



### Question pour les enfants :

Et toi, est-ce que ça te plairait de t'entraîner comme un vrai astronaute ?

# De retour sur terre

Après de longs mois d'aventure dans les étoiles, il était temps pour Samantha de rentrer sur Terre.



## Question pour les enfants :

Peux-tu imaginer comment Samantha s'est sentie en revenant de l'espace?

Peut-être que la vue de l'espace lui manquerait un peu... mais Samantha était surtout très heureuse de respirer l'air frais de la Terre et, surtout, de retrouver sa famille et de serrer son **mari Lionel** dans ses bras. Lionel avait suivi son voyage avec beaucoup d'intérêt, car lui aussi adorait l'espace. Il travaillait comme ingénieur aérospatial et formait de futurs astronautes.

De retour sur Terre, Samantha continua à travailler sur plein de choses importantes, et sa vie ne devint pas du tout ennuyeuse.

Presque un an après son retour, elle commença une nouvelle aventure excitante, l'un des défis les plus importants de sa vie : elle devint **maman** d'une petite fille, puis, cinq ans plus tard, d'un petit garçon.



# Retour vers l'espace

En 2021, Samantha, astronaute et maman de deux enfants, fut choisie pour participer à une nouvelle mission spatiale appelée **Minerva**.

C'était encore un rêve qui se réalisait ! Elle était très heureuse de repartir dans l'espace mais aussi un peu triste de devoir laisser ses deux enfants pendant six mois. Quel dommage de ne pas pouvoir les emmener avec elle dans les étoiles...

Ils auraient sûrement adoré ! Pas toi ?

Même si elle leur manquerait beaucoup, ses enfants étaient très fiers d'elle. Et toi, tu ne trouverais pas ça génial que ta maman travaille dans l'espace et puisse t'envoyer des bisous étoilés depuis les étoiles ?

## La sortie dans l'espace

Pour cette nouvelle mission, Samantha avait une tâche très spéciale : elle devint la première femme européenne à diriger une marche dans l'espace. Oui, une vraie sortie dans l'espace ! Quel moment incroyable !

Mais attention, ce n'est pas comme marcher dans un parc. Les astronautes doivent porter une grosse **combinaison spatiale** pas très confortable qui les protège. Mais c'était inoubliable et excitant ! Imagine la vue et la sensation de flotter dans le vide étoilé !





## Question pour les enfants : Aimerais-tu aller marcher dans l'espace ?

Samantha et son collègue Oleg n'étaient pas juste sortis pour se balader et regarder les étoiles... Ils avaient une mission très importante à accomplir : ils devaient installer le **bras robotique** européen, un outil très utile pour les travaux dans l'espace. Cela leur prit 7 heures de concentration et de précision... et ils ont fait un excellent travail !

Grâce à son travail, Samantha fut récompensée d'un grand honneur : elle devint la **première femme européenne** à être choisie comme **commandante** de la Station Spatiale Internationale !



# AstroSamantha

Après 170 jours dans l'espace, Samantha est revenue sur Terre. Bienvenue chez toi, AstroSamantha ! Quelle joie de la retrouver et d'en apprendre encore plus sur l'espace grâce à elle. Eh oui, Samantha ne garde pas ses aventures pour elle. Elle aime les partager, surtout avec les enfants !

Tu peux découvrir tout ce qu'elle a vécu dans son livre « **Journal d'une apprentie astronaute** », ou dans ses vidéos en ligne, où elle parle de sciences et de la vie dans l'espace. Sur Terre, elle continue à prendre soin d'elle car elle sait combien c'est important pour un astronaute d'avoir une bonne hygiène de vie, bien manger et faire du sport régulièrement.

Quand elle reste sur Terre, Samantha aime retourner dans les montagnes où elle a grandi pour faire de la randonnée. Elle aime aussi faire de la plongée sous-marine et du yoga.



## Question pour les enfants :

Comme Samantha, tu peux aussi prendre soin de ton corps pour rester en forme. Et toi, qu'est-ce que tu aimes faire pour être fort, en forme et plein d'énergie ?



# Suivez votre passion et continuez à apprendre

Après avoir découvert l'incroyable aventure de Samantha, tu te dis peut-être qu'elle a dû faire beaucoup d'efforts pour réaliser son rêve et aller dans l'espace.



## Question pour les enfants :

Penses-tu que son entraînement et son travail ont été un sacrifice, quelque chose de difficile, pour elle ?

En réalité, Samantha raconte qu'elle a toujours fait ce qu'elle aimait, ce qui la rendait heureuse et curieuse. Quand elle était petite, dans son village de montagne, elle avait déjà envie de découvrir, de se dépasser et de vivre de nouvelles aventures. Ce qu'elle a fait demandait beaucoup de travail, c'est vrai, mais elle était poussée par sa passion et sa curiosité.

Avant de finir son histoire, Samantha a un petit conseil pour toutes les filles et les garçons : Avoir un **rêve**, ça aide à chercher la chance et grandir, et rendre vos passions plus fortes. **Lisez et étudiez beaucoup.** Et même si un jour, vous changez d'avis sur ce que vous voulez faire, ce que vous aurez appris vous servira toujours !

Elle vous souhaite aussi **bonne chance**, car pour atteindre ses objectifs, il faut du talent, du courage, et beaucoup de travail. Mais parfois, il suffit d'un peu de chance, et d'être au bon endroit, au bon moment.

**Petit fait amusant :** Savais-tu que Samantha a été décorée du titre de Chevalier de la Grande Croix de la République italienne ? Elle a aussi une figurine Lego et une poupée Barbie créées pour lui ressembler et même un astéroïde qui porte son nom : Samcristoforetti ! Trop cool, non ? Quelle femme incroyable !

**Zita, la scientifique qui  
cherchait la vie dans tous  
les recoins de l'Univers**



# Une fille curieuse

Il était une fois une petite fille très souriante, aux magnifiques cheveux bruns longs et lisses, qui s'appelait Zita. Zita était la plus jeune d'une famille de 3 enfants, et c'était une petite fille pleine d'énergie et d'aventure qui faisait bouger toute la famille.

Zita adorait tourner et virevolter, surtout dans le jardin coloré rempli de fleurs et d'arbres qui entourait sa maison. Quand elle dansait, elle ressemblait à une étoile brillante, un petit morceau d'Univers qui se déplaçait avec beauté et harmonie.

À la maison, Zita aimait s'installer sur le canapé et regarder la télévision. Elle voulait passer des heures à regarder des émissions sur les étoiles, l'Univers, les animaux, les plantes et les formes de vie les plus différentes et variées.





### **Question pour les enfants :**

**Est-ce que Zita te rappelles quelqu'un qui aime danser et regarder la télé ?**

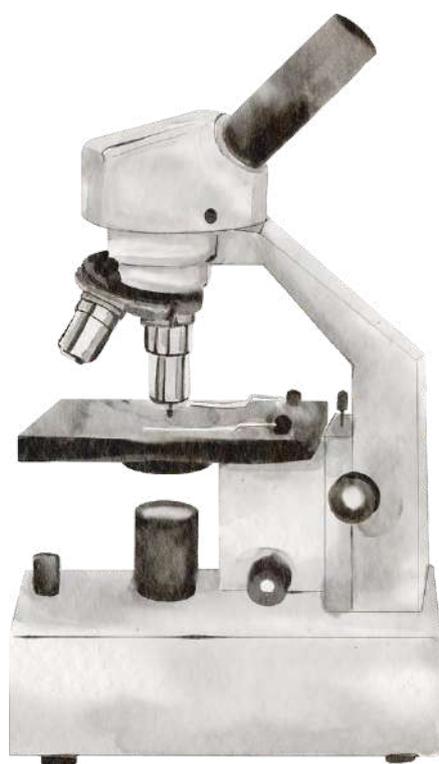
Zita, avec ses yeux couleur miel, était toujours attentive à tout ce qui l'entourait. Dès l'arrivée de l'automne, elle allait dans le jardin, marchant sur la pointe des pieds comme une danseuse. Elle ramenait de petites feuilles qu'elle trouvait par terre. Très curieuse, elle invitait son frère et sa sœur à jouer avec une loupe magique et à en apprendre plus sur la vie des plantes à travers leurs feuilles.

Cette loupe magique lui permettait de voir des choses très très petites qu'elle ne pouvait pas voir avec ses yeux brillants ; elle lui permettait de découvrir d'autres petits mondes à l'intérieur de notre monde. Cette loupe magique s'appelle un microscope. Zita avait la chance de voir la vie en détails à travers le microscope de sa famille !



Avec le temps, plus elle regardait des émissions sur les étoiles et l'Univers, plus elle en devenait passionnée. Chaque soir, avant de s'endormir, elle levait les yeux vers le ciel et rêvait des étoiles là-haut, dans l'Univers.

Et donc, elle grandit ainsi, gâtée par son frère et sa sœur, dansant jusqu'à en perdre son souffle, jouant avec le **microscope** et levant les yeux vers le ciel, les yeux brillants comme les étoiles qu'elle admirait.



# Une décision importante

Au fur et à mesure que Zita grandissait, plusieurs questions commencèrent à apparaître dans sa tête. « Est-ce qu'il y a de la vie dans l'Univers ? Est-ce que je pourrais mettre des petits morceaux de l'Univers sous la lentille d'un microscope et découvrir un tout nouveau monde ? »

Plus Zita y pensait, plus elle devenait curieuse à l'idée de pouvoir voir un petit morceau d'Univers à travers sa loupe magique. De plus en plus déterminée à découvrir l'espace, Zita décida de transformer son rêve d'enfant en son travail d'adulte. Elle décida d'étudier la vie dans les étoiles de l'Univers en devenant astrobiologiste. Alors, c'est quoi, un astrobiologiste ? C'est un scientifique qui analyse l'Univers et la vie invisible à nos yeux. Elle était déterminée à y arriver ! Alors, elle chercha et chercha un moyen de le faire et de réaliser son rêve d'enfant... mais sais-tu ce qui se passa ? Elle ne trouva aucun moyen de le faire au Portugal.



## **Question pour les enfants :**

**Qu'a fait Zita à ce moment-là ?**

**Il semblait qu'elle ne pourrait finalement pas poursuivre son rêve d'enfant... Elle ne pourrait pas devenir une scientifique et étudier la vie dans l'Univers.**

# Indécision face à l'avenir



## Explication pour les enfants :

Maintenant, je te demande : « Qu'est-ce que tu fais quand tu as un mur devant toi et que tu as besoin de voir ce qu'il y a au-delà ?

Tu grimpes sur le mur et tu regardes en bas depuis le sommet, n'est-ce pas ?



## Question pour les enfants :

Pour Zita, cela signifiait quitter sa famille et ses amis afin de poursuivre son rêve. En serait-elle capable ?

**Les jours passaient et Zita était toujours très indécise.**

Elle pensa à demander de l'aide et avoir l'avis de 5 scientifiques américains qui travaillaient souvent sur l'espace. Tout le monde l'encouragea à quitter le Portugal et partir à l'étranger où il y avait les morceaux d'Univers qu'elle voulait tellement voir et toucher.



# Poursuivre son rêve

Son choix semblait difficile. Zita devait choisir entre rester là-bas, au Portugal, dans un pays où elle ne serait jamais ce qu'elle voulait être et ne verrait et toucherait jamais son petit morceau d'Univers ou combattre la peur d'affronter un nouveau défi toute seule et devenir la toute première femme à le faire. Une femme, pourrait-elle être la première à amener un nouveau domaine scientifique au Portugal ? Après y avoir réfléchi, Zita prit sa décision : elle voulait se lancer dans son aventure pour pouvoir revenir au Portugal avec tout son savoir et inspirer d'autres petites filles à vivre leurs aventures scientifiques.



## **Question pour les enfants :**

**Mais que va-t-il se passer ?**

**Souvent, ce sont les garçons qui sont les premiers à faire quelque chose, n'est-ce pas ?**

Découvrons le voyage de notre aventureuse Zita.

Zita partit alors pour le pays où elle pouvait toucher les petits morceaux d'Univers. Elle était une jeune fille qui avait maintenant la chance de ramasser un petit morceau de roche ayant traversé l'espace pour voir s'il y avait de la vie dans ce petit morceau de l'Univers, cette vie que l'on peut observer sous un microscope. Chaque jour était rempli de défis et, chaque jour, Zita avait l'impression de danser sur la pointe des pieds sur une scène, avec plein de gens qui la regardaient.

## Explication pour les enfants :



Elle avait peur. Mais peur de quoi ? De ne pas réussir. Tout le monde a peur de quelque chose ; elle avait peur de ne pas réussir dans son travail, de ne pas être capable de trouver la vie dans les petits morceaux d'Univers, une vie si petite que nos yeux sont incapables de la voir, ou qu'il n'y avait pas du tout de petite vie à l'intérieur...

Mais chaque jour, elle se réveillait déterminée à en apprendre toujours plus et à chercher la vie dans ses petits morceaux d'Univers.



# La résilience d'une scientifique

Un jour, alors qu'elle analysait un petit morceau de ses roches de l'Univers, Zita fit une découverte spéciale : la vie qu'elle cherchait !

**L'enthousiasme de Zita était immense, et elle ne pouvait pas s'arrêter de sourire.**

Elle voulait partager ce qu'elle venait de découvrir avec les autres scientifiques. Donc, elle prépara une petite boîte avec son petit morceau de roche de l'Univers et ses résultats observés au microscope et l'envoya à ses amis scientifiques travaillant dans différents endroits du monde. Et pourquoi envoyer le petit morceau de roche de l'Univers à ses amis ? Parce que la science se construit grâce au travail de très nombreuses personnes. Les scientifiques sont des gens comme toi et moi, qui aiment la science !

Malheureusement, la boîte fut perdue en cours de route et n'arriva jamais aux amis scientifiques de Zita.



**Question pour les enfants :**

**Et maintenant, a-t-elle abandonné ? Tout ce travail et elle a perdu sa grande découverte !**



Zita, malgré sa déception d'avoir perdu quelque chose d'aussi spécial, réussit à garder sa force et sa passion. Elle n'abandonna pas et prit un autre morceau de la même roche, refaisant tout son travail pour trouver la vie, cette vie minuscule dont elle était maintenant sûre de l'existence.

**Cette fois-ci, Zita réussit encore à trouver de la vie** et la nouvelle petite boîte qu'elle envoya à ses amis ne fut pas perdue. Quel soulagement ! Elle put découvrir quelque chose de vraiment incroyable et présenter d'abord à ses amis scientifiques, puis au monde entier, l'existence de la vie dans des petits morceaux d'Univers.



# Une découverte exceptionnelle en astrobiologie

Elle était très heureuse : elle était dans un nouveau pays, elle avait de nouveaux amis, elle pouvait manger de nouvelles choses, visiter d'autres endroits, mais surtout, elle pouvait découvrir un nouveau monde sous ses yeux couleur miel.

À l'aide de son **microscope**, elle continua de **découvrir la vie dans l'Univers** dont elle avait rêvé depuis qu'elle était petite, une découverte qui changea les connaissances dans ce domaine de la science, l'**astrobiologie**, et aida au développement de la science dans le monde entier.



# Une Barbie scientifique

Zita devint ainsi une scientifique très connue et importante dans le monde de la science, remportant de nombreux prix. PPar exemple, il y en a un qu'elle fut très heureuse de recevoir.



## Question pour les enfants :

Avant de vous dire de quoi il s'agit, voici une question : cette scientifique très douée, qui découvre un tout nouveau monde dans son laboratoire, pourrait-elle aussi être une Barbie ?

Bien sûr ! Zita a sa propre Barbie qu'elle adore.

Une Barbie scientifique, avec des cheveux bruns et raides, une blouse blanche, des lunettes et du matériel de laboratoire.

Par contre, à la fin de la journée, elle enlève sa blouse et devient une femme très belle et élégante, prête à passer du temps avec ses amis et à se promener.



# Décision pour l'avenir



## **Question pour les enfants :**

Maintenant, Zita a déjà beaucoup de connaissances, elle est une scientifique célèbre... Et tu te souviens qu'elle voulait quitter le Portugal pour découvrir de nouvelles choses et ramener ces découvertes dans son pays ? Le fera-t-elle maintenant qu'elle a tout ce qu'il lui faut ?

Zita s'est fait de nombreux amis dans les pays qu'elle a traversés, elle a un très bon travail et elle est une scientifique célèbre et respectée. À cette époque, au Portugal, son domaine de travail, l'astrobiologie, n'existait toujours pas.

# Rentrer chez soi



## Question pour les enfants :

A-t-elle eut le courage de relever un nouveau défi et créer quelque chose dans son pays, en abandonnant ce qu'elle avait dans son travail ?

Zita est très courageuse et est revenue au Portugal ! Elle est revenue voir ses anciens amis et sa famille avec l'énorme envie et l'enthousiasme d'amener l'astrobiologie au Portugal et de permettre à plus de filles et de garçons qui veulent devenir scientifiques de voir et de toucher de petits morceaux d'Univers.

**C'était son rêve d'enfant !**

Zita est revenue au Portugal dix ans après le début de son aventure, avec plein de connaissances, de joie et l'envie de créer des laboratoires de recherche sur les petits morceaux d'Univers dans ce petit pays. Zita est la première femme et la toute première personne à amener l'étude des petits morceaux d'Univers au Portugal.

**Merci, Zita ; on peut maintenant rêver et toucher l'Univers !**

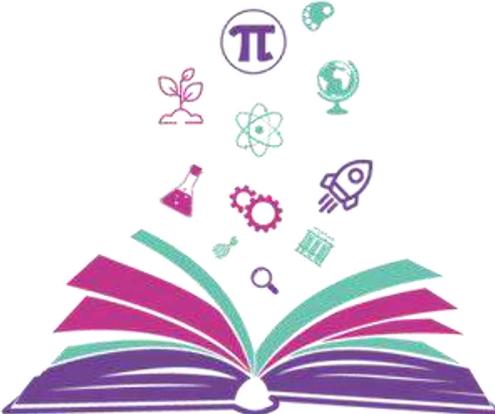
## Conclusion

Les 12 histoires compilées dans ce livre électronique sont accompagnées de deux plans de cours chacune (24 au total). Ces plans de cours sont accessibles sur le site web de STEAM Tales, où les lecteurs peuvent également consulter le **guide d'introduction de STEAM Tales** et en savoir plus sur la nature et les objectifs du projet STEAM Tales, ainsi que sur les recherches menées dans le contexte de l'éducation STEAM, de l'approche narrative et de la promotion du dialogue sur l'équité entre les genres.

En outre, un **protocole d'évaluation** a été rédigé, incluant :

- Un **instrument (c'est-à-dire un questionnaire) pour évaluer les perceptions, l'intérêt et la motivation des enfants dans les domaines STEM**, qui évalue la représentation des perceptions de genre des enfants sur les domaines STEAM, leurs ambitions et perspectives professionnelles, ainsi que leur motivation et leur intérêt pour les différents domaines STEM;
- Et, en complément de l'instrument, un **formulaire de sélection du plan de cours en fonction des besoins de l'enseignant et des objectifs du programme scolaire**, qui vise à aider les enseignants à choisir le bon plan de cours en fonction des conclusions qu'ils peuvent tirer de l'application de l'instrument avec leurs élèves, en combinaison avec les objectifs de leur classe et le programme scolaire de l'école primaire).

Le **guide pédagogique STEAM Tales** pourrait être utile à toute personne souhaitant comprendre les avantages de la narration en classe et la manière appropriée de l'appliquer dans le contexte - comment concevoir des activités narratives efficaces, comment incorporer la narration dans différentes matières et comment promouvoir l'engagement des élèves.



# STEAM Tales



Cofinancé par  
l'Union européenne

STEAM Tales (KA220-HE-23-24-161399) est financé par l'Union européenne. Les points de vue et les opinions exprimés sont toutefois ceux des auteurs et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou du Nationalen Agentur im Pädagogischen Austauschdienst. Ni l'Union européenne ni l'autorité chargée de l'octroi des subventions ne peuvent en être tenues pour responsables.



Tout le contenu est sous CC BY-NC-SA 4.0