STEAM Tales

Guide pédagogique

Comment utiliser la narration pour améliorer le processus d'apprentissage des enfants

Cofinancé par l'Union européenne

Titre du projet

STEAM Tales (KA220-HE-23 -24-161399)

Work Package

WP2 – STEAM education impact and role models in primary schools

Date de production

Juin 2025

Partenaire principal

SCS LogoPsyCom (Belgique)

Partenaires associés

MIND – Mittelhessisches Institut für Nachhaltigkeit und Diversität gGmbH

(Allemagne, coordinateur)

GoINNO Inštitut (Slovénie)

Universidade do Porto (Portugal)

CESIE (Italie)

Auteurs

Logopsycom (LEAD) : Tara Laura Della Selva

MIND : César José de Sousa Reis

GoINNO : Nina Skrt Sivec

CESIE : Cecilie La Monica Grus

U.PORTO : Carla Morais, Luciano Moreira, Ana Cunha Ferreira, José Pimenta

STEAM Tales

Améliorer l'enseignement des STEAM grâce à la narration

et l'apprentissage pratique

Guide pédagogique

Comment utiliser la narration pour améliorer le processus d'apprentissage des enfants

Cofinancé par
l'Union européenne

Sommaire

Introduction 6

Chapitre 1 : Le pouvoir de la narration dans l'éducation inclusive 10

1.1 Les avantages de la narration en tant qu'outil pédagogique 10

1.2 La narration pour favoriser l'empathie, l'accessibilité et l'inclusivité de genre dans les STEAM 12

1.3 Le modèle du Voyage du Héros 17

Chapitre 2 : Un cadre pour créer des histoires éducatives efficaces 22

2.1 Des histoires éducatives captivantes 22

2.2 Construire le personnage 26

2.3 Equilibrer les faits et la fiction 28

2.4 Aligner la narration avec les objectifs et les résultats éducatifs 29

2.5 Les formes de narration 33

Chapitre 3 : Les stratégies pour mettre en œuvre la narration en classe 35

3.1 L'impact de l'utilisation des récits 35

3.2 Les approches de narration interactives et multimodales 36

3.3 Adapter les histoires aux différents styles d'apprentissage et aux environnements de classe 39

3.4 Raconter des histoires avec des activités pratiques 40

3.5 Les modèles de réussite et bonnes pratiques 42

Chapitre 4 : L'évaluation et la réflexion à travers la narration 44

4.1 L'évaluation des perceptions et de l'intérêt : aperçus et recommandations pour les résultats d'apprentissage 44

4.2 Encourager la promotion des processus psychologiques chez les enfants à travers le prisme de la narration 46

4.3 L'évaluation des élèves et l'application de la narration 49

4.4 Évaluation de l'effet des activités narratives et pratiques sur l'engagement, l'intérêt, la motivation, l'esprit critique et la compréhension 52
4.5 Résumé complet des résultats du protocole d'évaluation 54
Chapitre 5 : Adapter et intégrer la narration dans le programme scolaire et le contexte 62
5.1 Comment relier la narration aux normes du programme scolaire 62
5.2 Raconter des histoires dans différentes matières (STEAM, arts du langage, histoire, sciences sociales) 64
5.3 Construire des projets de narration interdisciplinaires 66
5.4 La narration dans des contextes informels et extrascolaires 68
5.5 La narration dans les classes inclusives (différenciation et accessibilité) 69
5.6 Exemples d'histoires et de plans de cours STEAM 71
5.7 Exemples d'utilisation d'histoires STEAM et de plans de cours/expériences ... 74
Conclusion 76
Bibliographie et lectures complémentaires 78

Introduction

La narration a été un **aspect fondamental de la communication humaine pendant des millénaires**, avec d'innombrables cultures utilisant **des histoires pour donner un sens au monde, créer des liens émotionnels, transmettre des connaissances et éveiller l'imagination.**

Dans la salle de classe, surtout pour les jeunes enfants, cela offre une approche dynamique et inclusive qui **capte l'attention, stimule la participation, améliore la rétention et favorise une compréhension plus profonde**. Cette approche rend les sujets complexes plus concrets et accessibles, aidant les élèves à se connecter émotionnellement avec des situations inconnues et des concepts abstraits.

La narration est un outil pédagogique puissant qui **favorise la curiosité, l'empathie et l'engagement** dans tous les domaines de l'apprentissage. Lorsque les histoires se concentrent sur des modèles de vie réels qui ont relevé des défis et contribué à façonner le monde qui les entoure, elles deviennent encore plus percutantes, **promouvant la persévérance et la résilience** et permettant aux enfants **d'imaginer et de poursuivre leur plein potentiel.**

Les stéréotypes, inculqués aux enfants dès l'école primaire, suggèrent encore que les minorités, comme les femmes, sont moins douées en STEM, et ont un effet négatif sur l'intérêt et l'affinité des filles pour les domaines STEAM. Il est urgent **d'attirer les filles vers les domaines STEAM en renforçant leur confiance**, ce qui peut être accompli grâce à des méthodes pédagogiques dynamiques.

Combiner la narration interactive et les activités pratiques s'avère particulièrement efficace, enrichissant et prometteur, comme le montre la création et l'utilisation de nos ressources STEAM Tales, avec **des plans de cours et des expériences pratiques directement associés aux histoires de 12 modèles féminins**, testés dans plusieurs pays européens avec une grande variété d'enfants et d'éducateurs.

Ce guide pédagogique vous aidera à atteindre les mêmes objectifs en explorant **comment le récit peut être efficacement intégré dans l'éducation formelle**. Chaque chapitre fournit des **idées, des informations, des exemples, des conseils et des stratégies pratiques** pour que les enseignants puissent utiliser, créer et mettre en œuvre cette approche :

- Le Chapitre 1 introduit le concept de narration comme un outil pour une éducation inclusive et accessible, en soulignant comment il soutient l'engagement, la compréhension, l'empathie, la diversité et divers processus psychologiques à travers le modèle du Voyage du Héros.
- Le Chapitre 2 se concentre sur la création d'histoires éducatives captivantes et efficaces axées sur des interactions pertinentes et des personnages attachants, en particulier des modèles de vie réels, et en s'alignant sur les objectifs éducatifs et les besoins de formatage.
- Le Chapitre 3 propose des conseils sur la mise en œuvre de la narration en classe. Il explore des techniques pour une présentation engageante, encourage la participation des élèves et explique comment relier les histoires à des activités d'apprentissage pratiques pour renforcer la rétention des concepts, particulièrement utile dans l'éducation STEAM.
- Le Chapitre 4 aborde comment la narration mettant en vedette des modèles féminins peut contrer les stéréotypes de genre omniprésents dans les domaines STEAM et, avec l'apprentissage expérientiel, renforcer la confiance et l'intérêt des filles dès le plus jeune âge et comment cela peut être intégré dans l'évaluation scolaire.

- Le Chapitre 5 fournit des stratégies pratiques pour aligner la narration avec les objectifs du programme. Il inclut des conseils, une structure et des exemples pour aider les enseignants à intégrer les histoires de manière significative dans diverses matières, rendant l'apprentissage plus mémorable, émotionnellement engageant et accessible.

Dans l'ensemble, le guide fournit aux éducateurs les outils nécessaires pour **exploiter la narration comme une méthode d'enseignement transformative qui allie connaissance, émotion et imagination.**

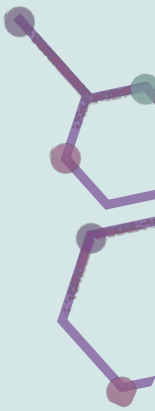


Image de Freepik

Chapitre 1 : Le pouvoir de la narration dans l'éducation inclusive

1.1 Les avantages de la narration en tant qu'outil pédagogique

La narration permet la transmission des connaissances de manière **accessible, mémorable et émotionnellement engageante.** Plutôt que de simplement présenter des faits, les enseignants peuvent utiliser des histoires pour **fournir un contexte, susciter la curiosité et soutenir la rétention des informations.** Cette approche s'aligne avec un modèle constructiviste de l'apprentissage, ou les apprenants construisent activement leur compréhension à travers des **connexions avec des connaissances et expériences antérieures.**

Selon le Early Childhood Education Journal, d'innombrables études et témoignages soulignent que les élèves ayant des difficultés avec les formats traditionnels **sont plus disposés à participer** lorsque l'apprentissage est encadré par une histoire ou implique **un personnage auquel ils peuvent s'identifier**, à travers lequel **ils peuvent vivre diverses situations** et explorer **des concepts de manière authentique et concrète.**

☆ **Par exemple :** Lors d'un cours de mathématiques sur les fractions, créez une histoire sur un garçon sympathique qui tient un petit stand de sandwichs à la foire de l'école. Chaque client veut que son sandwich soit coupé d'une manière différente. Faites une pause pour demander : « As-tu déjà dû partager quelque chose avec un ami ? », « Comment ferais-tu ? », et « Serait-il juste que le personnage coupe un sandwich en morceaux inégaux ? » Les élèves peuvent utiliser des sandwiches en papier pour jouer les décisions du personnage, les

aidant ainsi à visualiser et à s'engager émotionnellement avec le concept de parts égales pour différents besoins et la pertinence pratique des fractions dans leur vie quotidienne.

Cette narration centrée sur les personnages permet aux élèves de **visualiser et se connecter émotionnellement avec des concepts STEAM complexes**, car ils s'identifient aux personnages adaptés à leur tranche d'âge et s'imaginent à leur place, s'identifiant à leur situation et développant une meilleure compréhension des sujets complexes grâce à une **approche plus tangible et personnelle.**

De plus, lorsque les élèves voient des personnages fictifs surmonter des défis et résoudre des problèmes dans le contexte d'une histoire qu'ils perçoivent comme un conte qui se terminera probablement bien, ils développent une **résilience émotionnelle** et un cadre pour gérer leurs expériences réelles. Cela est particulièrement bénéfique pour les enfants qui peuvent être **anxieux à l'idée d'apprendre ou hésitants à parler** devant les autres, et surtout pour les filles et les minorités qui sont moins susceptibles de **se sentir à l'aise dans les domaines STEAM**.

Découvrez-en plus sur l'impact cognitif et émotionnel de la narration dans le Chapitre 2.4 et sur le concept d'identification dans le Chapitre 4.2.

De plus, la narration **favorise une relation plus forte entre l'enseignant et l'élève** : lorsque les enseignants permettent aux enfants de s'impliquer et d'interagir tout au long de l'activité, ils montrent que le parcours, les besoins et la voix de **chaque enfant comptent dans le processus d'apprentissage.** Cela crée une culture et un climat de classe remplis de **confiance, de créativité et de respect mutuel**, ce qui

affecte positivement la motivation et la performance académique et assure un apprentissage plus efficace, en particulier pour les apprenants ayant moins d'opportunités ou issus de milieux marginalisés.

Impliquer les enfants lors du développement et de la narration d'une histoire renforce l'impact émotionnel du récit en leur donnant un **sentiment de propriété et de fierté** et en les **aidant à participer activement au processus d'apprentissage**.

CONSEILS ET ASTUCES

Impliquez le public dans l'expérience de narration : Demandez aux élèves de participer à la progression de l'histoire en leur **posant des questions sur leurs pensées, sentiments, hypothèses, idées et suggestions** concernant l'intrigue et les personnages : où l'histoire va, comment ils auraient agi à la place d'un personnage, etc. Ils peuvent ensuite **utiliser les concepts appris** en imaginant des parties de l'histoire et en **appliquant la théorie à des situations pratiques.**

1.2 La narration pour favoriser l'empathie, l'accessibilité et l'inclusivité

Comme l'illustrent nos principales ressources de projet, à savoir les histoires centrées sur des femmes réussissant dans les domaines STEAM, le récit est une manière pratique et engageante de rendre les sujets STEAM plus inclusifs, en particulier pour les élèves plus jeunes ou les enfants issus de communautés marginalisés. En **mettant en avant des personnages divers et accessibles**, tels que des **enfants de différents horizons, genres, ethnies, cultures, personnalités et contextes socio-économiques**,

tous accomplissant de grandes choses et défiant les rôles conventionnels, vous donnez à tous les élèves de la chance **de se voir représentés** et **d'apprendre la tolérance et l'acceptation de la diversité de la vie réelle**. Cela aide à briser les stéréotypes de genre, parmi d'autres vues préjugées, et à développer l'empathie et les compétences sociales en encourageant les enfants à **imaginer des expériences différentes des leurs** et en leur montrant que **tout le monde peut atteindre les mêmes objectifs s'ils ont les mêmes chances.**

Cette approche de la narration est particulièrement précieuse lorsque l'objectif est de **célébrer la diversité** et d'augmenter la probabilité que les étudiants sous-représentés poursuivent des carrières dans les domaines STEAM (Collins, 2021). En effet, une exposition précoce à des récits mettant en scène des scientifiques féminines peut donc jouer un rôle clé dans **la lutte contre les stéréotypes nuisibles** et encourager les filles à se projeter dans ces carrières (Buckley et al., 2021). Les histoires de STEAM Tales présentent 12 femmes issues de **divers horizons culturels, ethniques, historiques et sociaux**, garantissant une large représentation dans les STEM. Cette diversité enrichit l'expérience éducative en montrant aux enfants que le **succès dans les STEM n'est pas limité par le genre, l'ethnicité ou la géographie**.

Ce faisant, cela encourage grandement l'**empathie** en aidant les enfants plus privilégiés à **voir le monde à travers les yeux des autres**, à imaginer à quoi ressemblent les difficultés des autres et à considérer des points de vue différents auxquels ils n'auraient peut-être pas été exposés autrement, **améliorant ainsi leur compréhension de leurs pairs et leur capacité à empathiser avec différentes situations et communautés à mesure qu'ils grandissent.**

☆ **Par exemple :** Une leçon d'histoire pourrait suivre une jeune fille noire vivant au Sénégal juste après la colonisation française, comme dans l'histoire de Rose Dieng-Kuntz, ou une fille juive grandissant en Italie fasciste, comme dans l'histoire de Rita Levi-Montalcini, permettant ainsi aux enfants d'explorer les événements clés, pratiques et figures à travers leurs yeux. Cela peut ainsi rendre des sujets sensibles, tels que l'injustice, l'inégalité, la persécution et les classes sociales, plus accessibles, et aider les apprenants à comprendre comment les problèmes sociaux peuvent affecter les enfants de différentes époques et cultures.

CONSEILS ET ASTUCES

- **Choisissez ou créez des histoires avec des personnages diversifiés :** Equilibrez les identités des personnages avec **divers horizons, genres, ethnies, cultures, religions, contextes socio-économiques, types de corps, orientations et personnalités**, telles que des filles curieuses et indépendantes ou des garçons sensibles et empathiques, ainsi que **des personnages avec des handicaps ou des troubles de l'apprentissage**, pour que tous les enfants se voient représentés et **développent la tolérance et l'ouverture d'esprit**.
- **Incluez des questions ouvertes sur les perceptions des enfants concernant les luttes des personnages :** Posez aux enfants des questions sur ce qu'ils pensent des situations des personnages liées aux **préjugés, aux jugements, aux stéréotypes ou aux idées reçues**. Faites-les **réfléchir sur l'équité et l'impact émotionnel** de la façon dont les personnages sont traités ou des circonstances dans lesquelles ils vivent : « Comment te sentirais-tu si cela t'arrivait ? » ou « Que ferais-tu dans cette situation ? »

- **Mettez en avant les qualités partagées et les traits universels** : Mettez en avant des concepts et des comportements auxquels on peut s'identifier, tels que la **persévérance et la curiosité**, et montrez comment l'application de l'empathie aux situations des inconnus peut aider à défier les stéréotypes, à briser les rôles et les préjugés, et à franchir les barrières.

De plus, l'éducation inclusive implique des stratégies qui atteignent tous les apprenants, en particulier ceux ayant **moins d'opportunités ou d'accès à l'éducation et aux carrières STEAM**, comme les filles, les minorités ethniques et les personnes handicapées ou ayant des troubles de l'apprentissage. La narration, par nature**, rend l'apprentissage plus accessible et engageant**, quel que soit le parcours ou les moyens de chacun, et ouvre la voie à **des aménagements facilement applicables** grâce à des méthodes interactives.

CONSEILS ET ASTUCES

Incluez des aides physiques, visuelles, audio et numériques : Utilisez des **illustrations, des sons, des mouvements et des intonations** variées pour accompagner l'histoire et garantir la compréhension. **Assurez-vous que tous les enfants peuvent comprendre et participer** pleinement en appliquant une variété d'aménagements lors de la création et de la mise en œuvre de l'activité, en fonction du format que vous utilisez :

- **Assurez-vous que la taille et la police du texte sont accessibles** : utilisez des polices sans-serif (comme Arial ou Century Gothic) de taille adéquate (au moins 12 à 14) et d'espacement de ligne adéquat (au moins 1,5). Proposez une version en gros caractères ou en braille si nécessaire.
- **Utilisez un langage clair et simple** avec des phrases courtes et un vocabulaire familier, et divisez le contenu en paragraphes, sections, sous-titres et icônes.

- **Mettez-en **gras** les mots clés et utilisez un contraste de couleurs adéquat** dans le texte et les visuels pour aider à la concentration et garantir une lisibilité correcte.
- **Utilisez des supports visuels, des mouvements et des sons** (icônes, scènes illustrées, marionnettes, dessins, gestes, expressions faciales, langage corporel, langue des signes ou alphabet manuel, effets sonores) pour soutenir la compréhension.
- **Fournissez une version écrite pour les histoires racontées et une version audio pour les histoires écrites** : décrivez les visuels à voix haute ou fournissez des formats de récits numériques compatibles avec les lecteurs d'écran, pour les apprenants rencontrant des difficultés de lecture ou des déficiences visuelles.
- **Utilisez des approches multisensorielles, la répétition, les routines et les motifs** : fournir une structure cohérente ; combiner des sons avec des visuels et des gestes ; utiliser des matériaux tactiles comme des tableaux d'histoires texturés ou des illustrations en relief.
- **Permettez des pauses de mouvement ou des rôles** impliquant de l'action (jouer des scènes, tourner les pages ou dessiner des éléments) et laissez de la place pour différentes modes de réponse (dessiner ou jouer une scène ou un personnage, construire des scènes avec les enfants, reformuler les points de l'intrigue) pour maintenir la dynamique et l'attention.
- **Adaptez la vitesse et le rythme et accordez du temps supplémentaire** pour traiter ou interagir avec l'histoire ; ralentissez, ajoutez ou sautez des interactions en fonction des réponses et des besoins des enfants, et faites des pauses et des clarifications pertinentes pour assurer une compréhension adéquate.

1.3 Le modèle du Voyage du Héros

Toutes les histoires de STEAM Tales ont été écrites en suivant le modèle du « Voyage du Héros » de Joseph Campbell, également appelé le modèle du Monomythe, **un cadre universel, efficace et perspicace pour la narration éducative.** Cette structure peut être adaptée et appliquée à d'innombrables histoires et **donne cohérence et élan** au contenu narratif. Il implique des objectifs spécifiques pour chaque étape, ce qui entraîne des **processus émotionnels et psychologiques** qui peuvent être observés et favorisés grâce à des interactions et des adaptations sur mesure.

Le modèle, tel que nous l'avons utilisé pour nos histoires, comprend 12 étapes :

Nom de l'étape du Monomythe	Contenu attendu	Processus psychologiques et émotionnels
1. Le monde ordinaire	❍ Le monde du héros/héroïne au début de l'histoire. ❍ **Contexte familial et social, personnalité**, passe-temps et intérêts. ❍ **Motivations** pour se lancer	Identification personnelle par l'empathie avec le personnage. Décentralisation pour développer l'empathie.
2. L'appel à l'aventure	❍ Le défi auquel le personnage principal est confronté, ce **qui l'incite à se lancer dans l'aventure.** ❍ Qui/quoi est **l'Hérault** de son histoire ?	Sentiment de frustration, d'injustice et d'indignation face à la situation du personnage. Promotion de la perspective sociale.

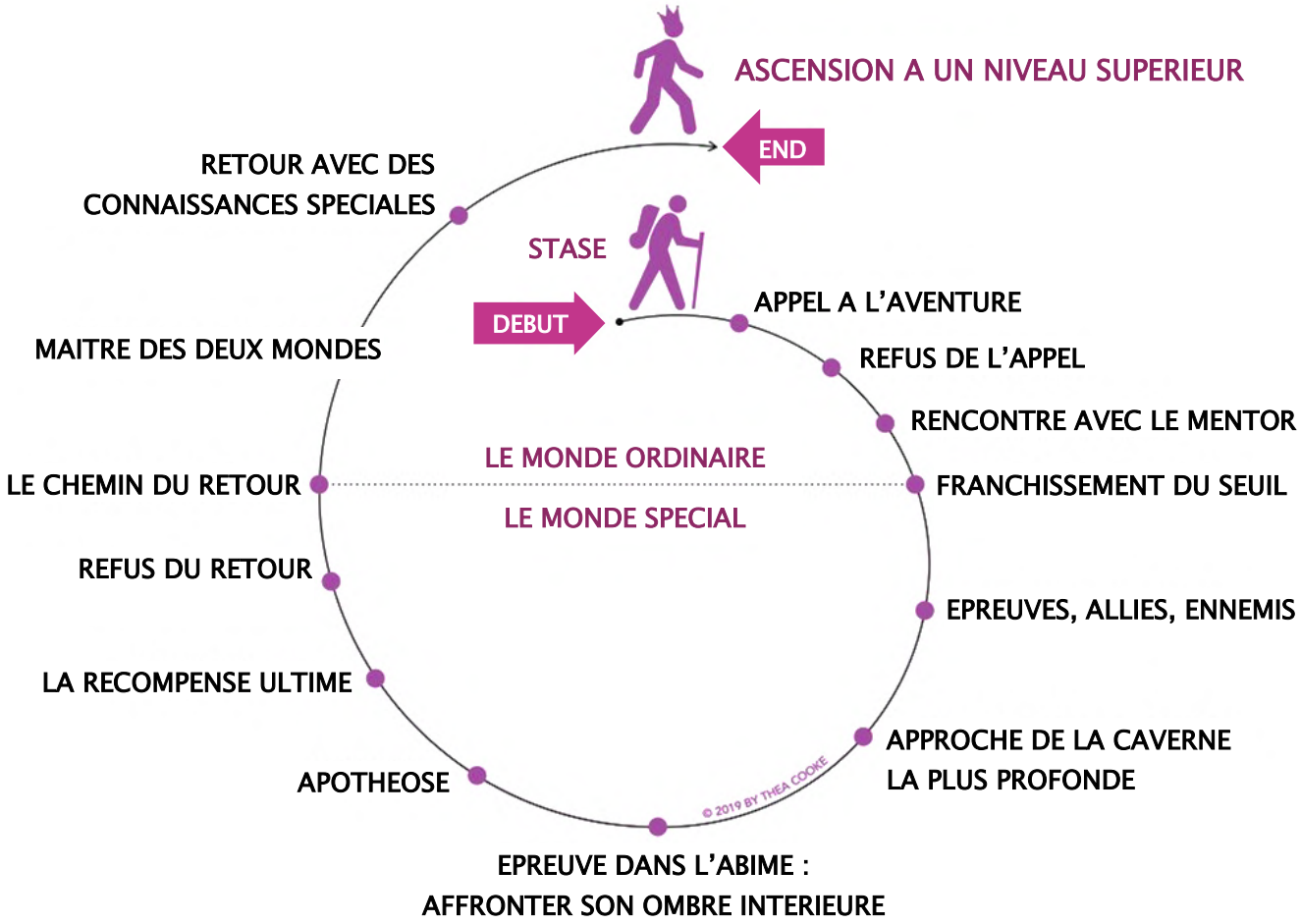
3. Le refus de l'appel	❍ Les hésitations potentielles du héros/ de l'héroïne à se lancer dans l'aventure. ❍ Les raisons derrière leurs peurs et leurs doutes.	Conflit socio-cognitif à travers l'anxiété et l'attente.
4. La rencontre avec le mentor/ L'aide surnaturelle	❍ Qui aide le héros/l'héroïne à acquérir **sagesse et outils ?** ❍ Qui est leur **mentor ?**	Identification, anxiété et attente.
5. Franchir le seuil	❍ Le héros/ l'héroïne a franchi le **point de non-retour** dans l'histoire. ❍ **Apparition d'un Gardien du Seuil** (personnage ou défi) à surmonter pour commencer l'aventure. ❍ Les défis reflètent **des peurs ou des obstacles courants de l'enfance.**	Doute, excitation et anticipation pour la suite de l'histoire et ce qui va se passer.
6. Le Ventre de la Baleine	❍ La représentation **du monde inconnu** dans lequel le héros/héroïne entre. ❍ **Les doutes, les peurs et les luttes** du personnage principale dans une situation inconnue.	Identification avec le personnage. Projection de la peur de tomber. Promotion de la peur, de l'anxiété et de la perspective sociale.

7. **Le chemin des épreuves, la rencontre avec la déesse et la tentation**	❍ La variété des épreuves, des **défis**, des **luttes** et des **obstacles** que le héros ou l'héroïne affronte et surmonte. ❍ Le personnage essaie-t-il et échoue-t-il ? Le personnage essaie-t-il et échoue-t-il ? Que font-ils quand ils échouent ? ❍ Alliés **potentiels, amis, obstacles et ennemis.**	Montagnes russes d'émotions : Promotion du bonheur et de l'excitation, puis frustration et colère, puis espoir et enthousiasme renouvelés. Promotion de la pensée collaborative.
8. **L'Expiation avec le Père et l'Apostasie**	❍ L'histoire atteint un tournant. ❍ Comment ce moment devient-il une expérience **positive et valorisante** ?	Promotion du bonheur et de la motivation.
9. **Le don ultime**	❍ Le héros/l'héroïne reçoit une récompense. ❍ Le prix est **pertinent** et **réalisable** pour le public.	Sentiments de bonheur, de récompense et de reconnaissance.
10. **Le refus du retour et le vol magique**	❍ Le héros/l'héroïne tente de **revenir à sa vie normale.** ❍ Peut ajouter des **rebondissements** ou des **défis** inattendus pour captiver les lecteurs.	Promotion du doute et de l'anticipation.

11. Le Sauvetage de L'intérieur	❍ **Le test final**, aboutissant à une **transformation et une réalisation ultimes.**	Promotion du doute et de l'anticipation, menant à un sentiment d'excitation et de bonheur.
12. Franchir le seuil du retour, le maître de deux mondes et la liberté de	❍ Le nouveau **savoir** ou la **sagesse** que le héros/héroïne ramène avec lui/elle. ❍ Le **message que l'histoire transmet** au public, comme surmonter des défis ou une croissance intérieure.	Favorise les sentiments de bonheur et d'excitation.

En explorant les histoires STEAM Tales de chaque modèle féminin, vous pouvez facilement repérer comment **chaque chapitre correspond à l'une des étapes du modèle du Monomythe** et comprendre comment cette progression a été appliquée pour susciter certaines réactions chez les enfants, ainsi que des interactions et des questions qui renforcent les objectifs psychologiques et émotionnels de chaque étape de l'activité. Connaître cette progression et son impact peut vous aider à comprendre **comment créer ou adapter efficacement vos propres histoires** et quels éléments inclure, et quand, pour assurer une histoire adéquate et engageante et atteindre les objectifs cognitifs et émotionnels que vous avez fixés pour l'activité.

Notez qu'il existe d'autres versions du cadre du Voyage du Héros, avec des différences dans le nombre de phases, leurs noms et leurs spécificités, mais avec des objectifs et une progression similaires, comme celle à la page suivante, adaptée de l'Academy of Life Planning.



☆ **Par exemple :** Une histoire de géographie pourrait suivre un jeune explorateur confronté à une éruption volcanique. Alors que le personnage surmonte divers défis, rencontrant des alliés et des ennemis, les élèves apprennent de manière engageante les plaques tectoniques, les mesures de sécurité et l'impact environnemental, comprenant la valeur de ces concepts et comment ils peuvent façonner le monde dans lequel ils vivent.

Chapitre 2 : Un cadre pour créer des histoires éducatives efficaces

2.1 Des histoires éducatives captivantes

Egan (1986) souligne que présenter les leçons sous forme d'histoires améliore considérablement la compréhension et la rétention, car **la narration offre un cadre naturel** pour organiser les connaissances. Une **narration devrait suivre une structure claire** pour aider les enfants à traiter l'information de manière logique et significative.

- **Début** : Introduisez le cadre, le contexte et les personnages.
- **Milieu** : Présentez un défi, un tournant ou un voyage.
- **Fin** : Offrir une résolution, une réflexion ou un message à retenir et un résultat valorisant.

Dans le cas des **histoires biographiques**, une **approche chronologique** est particulièrement efficace. Les histoires de STEAM Tales commencent par l'enfance du modèle, ce qui permet aux enfants de se connecter émotionnellement et personnellement avec le personnage, en voyant qu'elle était autrefois comme eux. La conclusion est censée être **inspirante ou stimulante**, laissant aux enfants un sentiment d'autonomisation ou de but. Une fois l'histoire terminée, le narrateur offre des informations supplémentaires sur la vie du modèle, y compris des détails biographiques clés et peut-être une photographie authentique d'elle. Cette transition permet au modèle de rôle d'être reconnu comme une personne réelle et tangible.

Vous pouvez en savoir plus sur le modèle narratif (le Voyage du Héros) utilisé pour structurer les histoires de STEAM Tales dans le Chapitre 1.3. Cette section applique cette structure à la narration en classe.

Les défis rendent les récits plus captivants en **reflétant la résolution de problèmes de la vie réelle** (Bruner, 1991). **L'identification** aux personnages peut renforcer l'engagement et la motivation (Murphy et al., 2011), surtout lorsque les apprenants **peuvent s'identifier aux défis et aux aspirations** du protagoniste. Les personnages basés sur des modèles de vie réels, avec à la fois des défauts et des forces humaines, stimulent l'empathie, l'engagement émotionnel et semblent plus significatifs. Les **émotions** améliorent la rétention de la mémoire et la motivation. Si une histoire suscite une réponse émotionnelle (comme la curiosité, l'espoir, l'injustice ou l'émerveillement), elle aura un impact plus durable.

Plus d'informations sur le phénomène d'identification peuvent être trouvées au Chapitre 4.2.

Pour augmenter l'efficacité et l'engagement, les histoires éducatives devraient stimuler la réflexion en posant des questions et en encourageant la **discussion**. Dans les histoires STEAM Tales, le fil narratif est interrompu à des points stratégiques pour poser des **questions** aux enfants et les inciter à réfléchir sur l'intrigue et les décisions des personnages principaux. Cela aide les enfants à établir un lien avec les personnages et à approfondir leur compréhension des motivations des personnages. Discuter des histoires aide également les enfants à développer des compétences d'esprit critique.

Le but des histoires STEAM Tales n'est pas seulement de partager les parcours inspirants de femmes dans les STEM, mais aussi d'introduire les enfants aux **concepts scientifiques** clés liés au travail de chaque modèle. Pour cela, les récits sont enrichis de **brèves sections qui expliquent** les termes techniques ou idées scientifiques, les rendant plus accessibles aux enfants. D'après Egan (1986), relier les nouvelles connaissances à la narration peut considérablement améliorer la compréhension.

Les activités de suivi, telles que les expériences pratiques, renforcent encore la compréhension des concepts scientifiques liés au travail ou aux modèles de rôle. Chaque histoire de STEAM Tales est accompagnée de deux **expériences pratiques** directement liées au protagoniste de l'histoire, conçues pour renforcer le développement des connaissances et des compétences en STEM.

> Le Chapitre 3.4 aborde la combinaison d'activités pratiques avec la narration. Plus d'informations peuvent également être trouvées dans le Chapitre 4.4.

La langue est un élément clé pour créer des histoires éducatives efficaces. Utiliser un **vocabulaire adapté à l'âge** ainsi que des descriptions vives et riches en sensations rend l'histoire à la fois captivante et accessible aux jeunes apprenants. De plus, la voix narrative façonne l'expérience du lecteur (Bruner, 2004).

Une narration à la **première personne** favorise une connexion émotionnelle plus forte en permettant aux lecteurs de se mettre directement dans la peau du protagoniste. Cependant, cette approche peut parfois créer une déconnexion entre le narrateur et le public. Par exemple, une histoire sur une scientifique racontée à la première personne par un enseignant masculin pourrait sembler inauthentique, perturbant potentiellement l'impact et l'authenticité de l'histoire.

En revanche, une narration à la **troisième personne** offre une perspective plus flexible et inclusive (Bruner, 2004). Cela permet d'observer les personnages de l'extérieur, d'analyser plus objectivement les motivations humaines, dilemmes sociaux et conséquences, essentiel pour développer l'empathie et l'esprit critique.

De plus, l'incorporation de **récits culturels diversifiés** à travers la narration à la troisième personne peut élargir la compréhension des enfants des différentes expériences vécues,

favorisant ainsi l'inclusivité et la sensibilisation culturelle en classe.

Les éléments visuels tels que les illustrations et les animations renforcent considérablement l'impact du récit éducatif. Ils **captent l'attention** plus efficacement que le texte seul, garantissant que les enfants restent engagés tout au long de la leçon et **deviennent plus émotionnellement investis dans le processus** d'apprentissage (Vistas Learning, 2024). Les histoires de STEAM Tales présentent un portrait fait main de la protagoniste féminine sur la couverture, complété par **des illustrations simples qui dépeignent des moments clés et des éléments** de l'histoire.

Visuels de l'histoire STEAM Tales sur Rita Levi-Montalicini

CONSEILS ET ASTUCES

- **Fixez des objectifs clairs** : Définissez l'objectif de l'histoire (par exemple, expliquer un concept, inspirer ou explorer un moment).
- **Structurez l'histoire** : Préférez une approche chronologique et structurez l'histoire avec un début, un milieu et une fin clairs.
- **Stimulez la réflexion et engagez les émotions** : Faites une pause pour poser des questions et inciter à la réflexion. Evoquez des émotions comme la curiosité ou l'espoir pour améliorer la mémoire et la motivation.

- **Autonomisez** : Terminez par un message encourageant ou motivant.
- **Utilisez ders activités de suivi** : Renforcez l'apprentissage avec des expériences pratiques.
- **Langage adapté** : Utilisez un vocabulaire simple et des descriptions précises.
- **Voix narrative** : Choisissez la première ou la troisième personne selon la connexion émotionnelle ou la perspective.
- **Ajoutez des visuels** : Utilisez des illustrations ou des animations pour augmenter l'engagement et la rétention.

2.2 Construire le personnage

STEAM Tales partage des histoires inspirantes de vraies femmes dans les STEM, en exploitant le pouvoir de la représentation authentique pour favoriser **l'identification** et encourager les enfants, en particulier les filles, à explorer les domaines STEM. Cette approche semble être bénéfique car les jeunes filles exposées à des histoires de femmes scientifiques à succès sont plus susceptibles de se voir comme capables d'exceller en science (Buckley et al., 2021).

Les femmes présentées dans STEAM Tales **sont dépeintes de manière réaliste et touchante**, avec des détails personnels et des caractéristiques qui mettent en valeur leurs traits positifs. Bien que certains aspects puissent être **idéalisés**, l'accent reste mis sur leurs qualités qui servent d'exemples dignes à suivre pour les enfants. Leurs parcours de vie sont **présentés de manière authentique**, mettant en lumière les défis qu'ils ont rencontrés dans leur quête de succès dans les domaines STEM et comment ils ont surmonté ces obstacles, renforçant ainsi l'importance de **la résolution de problèmes et de la persévérance**.

En présentant des modèles à suivre comme des **figures réelles et accessibles plutôt que comme des figures idéalisées ou lointaines**, leur pertinence et leur impact sont renforcés (Muir et al., 2019).

Les connexions émotionnelles avec les personnages sont cruciales pour l'engagement et la rétention de la mémoire, c'est pourquoi les biographies dans STEAM Tales incluent des moments de réflexion. Ces moments permettent aux enfants d'explorer les motivations, les décisions et les émotions des personnages lors des moments clés de leur vie.

Visuel de l'histoire STEAM Tales sur Samantha Cristoforetti : Un moment émouvant de Samantha devenant mère.

Les histoires sont **ancrées dans la réalité**, s'appuyant sur des informations publiques provenant de biographies et d'interviews lorsque cela est possible. Dans les cas où il n'y a pas de réponse émotionnelle documentée à des défis ou dilemmes spécifiques, le récit laisse place à l'interprétation, choisissant souvent une version qui dépeint le personnage comme une figure morale et inspirante.

☆ **Par exemple :** Une jeune femme confrontée au défi de commencer l'université, où elle serait la seule femme, pourrait réfléchir à ses émotions, se sentir effrayée, mais surmonter ses insécurités et réussir. Même si nous n'avons pas de preuves directes de ses sentiments, nous invitons les enfants à imaginer comment ils pourraient se sentir dans une telle situation. Le succès qu'elle atteint, cependant, est ancré dans des faits biographiques. Cette approche aide à garantir que les modèles restent inspirants en restant fidèles à leur complexité humaine, les rendant aspirants et authentiques pour les jeunes lecteurs.

CONSEILS ET ASTUCES

- **Représentation authentique et identifiable** : Dépeindre les modèles féminins en STEM comme des figures accessibles, en **mettant en avant à la fois leurs forces et leurs faiblesses**. Basez les histoires sur des faits vérifiés, tout en laissant de la **place à l'interprétation** lorsque cela est nécessaire.
- **Connexion émotionnelle** : Incluez des moments de réflexion qui aident les enfants à explorer et comprendre **les motivations et émotions des modèles** à des moments clés. Invitez les enfants à imaginer comment ils se sentiraient dans des défis similaires, favorisant ainsi la connexion émotionnelle.

2.3 Equilibrer les faits et la fiction

Équilibrer les **faits** et la **fiction** dans le récit éducatif est un art délicat, rendant la narration à la fois **captivante et informative.** Dans les histoires STEAM Tales, la fiction est utilisée uniquement pour **renforcer l'engagement et aider les enfants à se connecter avec le modèle sans altérer le contenu factuel**. De petits éléments fictifs, tels que des détails sur la personnalité de l'héroïne ou des décors quotidiens, sont inclus pour capter l'attention et rendre l'histoire plus identifiable pour les enfants.

☆ **Par exemple** : Au début d'une histoire biographique, une référence à ce que le personnage principal aimait faire enfant invite les enfants à se connecter à travers des expériences partagées et des intérêts personnels.

Visuel de l'histoire STEAM TALES sur Samantha Cristoforetti : le début de l'histoire présente Samantha comme une petite fille avec de grands rêves.

Des montagnes à l'espace

Il existe un endroit dans le nord de l'Italie entouré de magnifiques montagnes et de lacs translucides appelés Val di Sole, ce qui veut dire vallée du soleil. Au milieu de la nature vierge vivait une petite fille qui était aussi solaire que le nom de sa région natale. Son prénom était **Samantha**. Elle vivait ici, heureuse, avec sa mère, son père et son frère.

Samantha était une petite fille très futée, et lectrice avide et curieuse du monde autour d'elle. Elle aimait courir sur l'herbe et rêvait du monde derrière les cieux. Les nuits d'été, elle s'allongeait sur le sol et regardait le ciel étoilé, imaginant qu'un jour, elle deviendrait un **astronaute** et atteindrait les étoiles.

Les parents de Samantha encourageaient les aspirations de leur fille et lui laissaient toute la liberté de rêver et de planifier son propre futur. Elle avait de la chance de vivre à un moment et dans un endroit où elle pouvait étudier et faire pratiquement ce qu'elle voulait. Elle avait plusieurs opportunités à sa portée et la liberté de faire ses propres choix.

Des études (Buckley et al., 2021) suggèrent que des récits **réalistes et basés sur des faits**, même brefs et simplifiés, aident à contester les stéréotypes et à façonner les croyances. Puisque les histoires de STEAM Tales sont basées sur la vie réelle de femmes remarquables, le récit principal doit rester ancré dans la réalité. Pour des raisons éducatives, les histoires ont été soigneusement éditées et simplifiées, mettant en lumière uniquement les **étapes clés** de la vie de chaque protagoniste et en mettant particulièrement l'accent sur leurs carrières dans les domaines STEM.

CONSEILS ET ASTUCES

- **Restez fidèle aux faits** : Gardez le récit principal ancré dans des événements réels, en simplifiant les détails complexes mais en préservant les jalons clés.
- **Utilisez la fiction pour engager et créer des personnages attachants** : Utilisez des touches fictives, telles que des activités d'enfance, pour aider les enfants à se connecter émotionnellement avec le personnage afin de rendre l'histoire touchante et captivante sans altérer les faits.
- **Expliquez des idées complexes** : Personnifiez les concepts abstraits à travers la fiction pour les rendre plus faciles à comprendre pour les enfants.

2.4 Aligner la narration avec les objectifs et les résultats éducatifs

La structure et le contenu d'une **histoire éducative captivante** doivent être guidés par **un objectif d'apprentissage clair**, que ce soit pour expliquer un concept, explorer un moment historique ou inspirer. L'objectif principal des histoires STEAM Tales est **d'inspirer et d'autonomiser les enfants**, en particulier les filles, en mettant en avant les réalisations et contributions des femmes dans les domaines de la science, la technologie, l'ingénierie et des mathématiques. Ces histoires visent à défier les

stéréotypes, promouvoir l'égalité des genres et encourager l'intérêt pour les matières STEM. En mettant en lumière les parcours et réussites de modèles féminins, **les histoires aident à développer la confiance en soi des enfants, les motivent à poursuivre les études et carrières de leurs rêves, et favorisent une compréhension plus profonde des diverses possibilités dans ces domaines.** L'objectif ultime n'est cependant pas de persuader les enfants de devenir des professionnels dans les domaines STEM, mais de souligner qu'il n'y a pas de barrières de genre, d'ethnie, de religion ou autres, en **présentant les STEM comme fascinants et accessibles à tous.** Le storytelling peut efficacement engager et impacter les **trois domaines clés** des résultats d'apprentissage : **cognitif, affectif et comportemental.**

L'apprentissage cognitif

L'apprentissage cognitif implique l'acquisition et la compréhension des **connaissances** et **informations**. La narration améliore l'apprentissage cognitif en **présentant l'information de manière structurée, significative** et **mémorable**. Cela aide les enfants à comprendre des concepts complexes grâce à des personnages auxquels ils peuvent s'identifier, des séquences de cause à effet et des scénarios contextualisés. Ce format narratif aide à la **compréhension**, favorise l'**esprit critique** et améliore la **rétention** en liant les nouvelles connaissances aux cadres mentaux existants. De plus, le récit précoce favorise la pensée métaphorique et imaginative : des compétences telles que la compréhension de la métaphore, la reconnaissance des motifs et l'utilisation des proverbes sont des compétences cognitives précoces, et non des signes d'irrationalité (Egan, 1986).

☆ **Par exemple :** Les histoires de STEAM Tales favorisent l'apprentissage cognitif en combinant les parcours réels de femmes dans les STEM avec l'introduction de concepts clés des STEM. Les enfants découvrent les défis et les

réussites des modèles et rencontrent également des idées, des principes et des découvertes scientifiques de manière accessible. En contextualisant les concepts STEM dans les expériences personnelles de ces femmes, les histoires aident les enfants à comprendre des idées complexes à travers des récits accessibles, favorisant une meilleure rétention et une compréhension plus profonde.

L'apprentissage affectif

L'apprentissage affectif se rapporte aux **émotions, valeurs, attitudes** et à la manière dont les enfants réagissent **émotionnellement**. La narration améliore l'apprentissage affectif en créant des **liens émotionnels** entre les enfants et le contenu. Les histoires suscitent l'**empathie**, éveillent la **curiosité** et encouragent la **réflexion** sur les **valeurs** et **attitudes** personnelles, aidant ainsi les enfants à intérioriser les leçons, à développer une compréhension plus profonde des perspectives diverses et à établir des liens significatifs avec le sujet. En conséquence, la narration peut façonner les croyances des enfants, **inspirer des comportements positifs** et soutenir le **développement des compétences sociales et émotionnelles.** Comme le suggère Egan (1986), les enfants possèdent une imagination émotionnelle et poétique puissante qui doit être cultivée, posant ainsi des bases affectives pour le développement moral et social.

☆ **Par exemple :** Les histoires STEAM Tales favorisent l'apprentissage affectif en engageant les émotions des enfants à travers les histoires inspirantes de femmes dans les STEM, en défiant les stéréotypes et en les encourageant à croire en leur potentiel, rendant ainsi les STEM plus accessibles.

L’apprentissage comportemental

L'apprentissage comportemental se concentre sur le développement et l'application de **compétences et actions pratiques.** La narration améliore cet apprentissage en **modélisant des actions**, en démontrant **la résolution de problèmes** et en fournissant des scénarios où les enfants peuvent observer et réfléchir sur des compétences spécifiques dans un contexte. À travers les récits, les enfants voient comment les connaissances sont appliquées, quelles décisions mènent à des résultats réussis et comment les personnages surmontent les défis, les inspirant à reproduire ou adapter ces comportements dans des situations réelles.

☆ **Par exemple :** Dans les histoires STEAM Tales, cela est également soutenu par des activités basées sur l'histoire, conçues pour encourager les enfants à s'engager dans des expériences pratiques simples qui donnent vie aux leçons de l'histoire. Ces activités aident à traduire des concepts STEM abstraits en expériences pratiques, directement liées au travail des modèles présentés. Cette approche rend non seulement les professions des modèles plus tangibles, mais approfondit aussi la compréhension des concepts scientifiques par les enfants.

CONSEILS ET ASTUCES

- **Fixez un objectif d'apprentissage clair** : Définissez ce que l'histoire vise à enseigner ou à inspirer, que ce soit un concept STEM, un moment historique ou un modèle.
- **Améliorer l'apprentissage cognitif** : Présentez des concepts complexes à travers des récits simples et accessibles qui améliorent la compréhension, l’esprit critique et la rétention de la mémoire.

- **Développer des compétences sociales et émotionnelles** : Utilisez des histoires pour inspirer des comportements positifs et favoriser l'empathie, en façonnant les attitudes et les valeurs des enfants envers les autres.
- **Promouvoir l'apprentissage actif** : Incorporez des activités pratiques et des expériences liées à l'histoire pour donner vie aux concepts abstraits et approfondir la compréhension.

2.5 Les formes de narration

La narration dans l'éducation prend de nombreuses formes, chacune offrant des **avantages uniques en fonction du contexte d'apprentissage, des besoins et des objectifs.** Voici un bref aperçu des différents formats de narration, de leurs applications et des recherches qui les soutiennent.

Le conte oral : Les histoires STEAM Tales sont basées sur le conte oral, où les enseignants (ou d'autres adultes) **lisent à haute voix aux enfants tout en montrant les illustrations qui les accompagnent**. La narration est **interactive, incorporant des questions et des opportunités pour les enfants de réfléchir**, favorisant ainsi l'engagement et une compréhension plus profonde. La narration orale est l'un des outils éducatifs les plus anciens, engageant les apprenants par **la modulation de la voix, les gestes et l'interaction**. Selon Dujmović (2006), la narration orale permet aux étudiants de relier l'histoire à leur propre vie afin qu'ils comprennent le comportement humain. En écoutant l'histoire, nous apprenons des compétences linguistiques en vocabulaire et en compréhension de lecture et à comprendre la vérité universelle des relations humaines et des interactions avec les

autres. Cela améliore **les compétences d'écoute** et **la rétention de la mémoire** et développe **l'esprit critique** à travers le dialogue et le questionnement (Egan, 1997).

Le récit écrit : Les récits écrits en éducation vont de la **littérature traditionnelle** à l'écriture **réflexive** ou **écriture créative** et aux études de cas.

La narration visuelle : La narration visuelle inclut des **bandes dessinées, des romans graphiques, des illustrations et des infographies** qui transmettent des récits à travers des images.

Le récit numérique : Le récit numérique combine des éléments multimédias – **texte, audio, vidéo et animation** – pour créer des récits interactifs tels que des histoires numériques (par exemple avec des eBooks, Canva ou Genially), des podcasts, des essais vidéo ou des récits en réalité augmentée (AR). McLellan (2006) définit le récit numérique comme « l'art et l'artisanat d'explorer différents médias et applications logicielles pour communiquer des histoires de manière nouvelle et puissante en utilisant les médias numériques ».

Jeux de rôle et narration interactive : Le jeu de rôle et les récits interactifs permettent aux étudiants de **se mettre dans la peau d'un personnage et de participer activement à une histoire.**

Chaque format de narration offre des forces uniques en éducation. **La narration orale** développe les compétences d'écoute, **la narration écrite** améliore la littératie, **la narration visuelle** aide à la compréhension, **la narration numérique** favorise la littératie multimédia, et **le jeu de rôle** soutient l'apprentissage expérientiel. Combiner ces méthodes peut créer des expériences d'apprentissage riches et engageantes, adaptées à différents objectifs éducatifs.

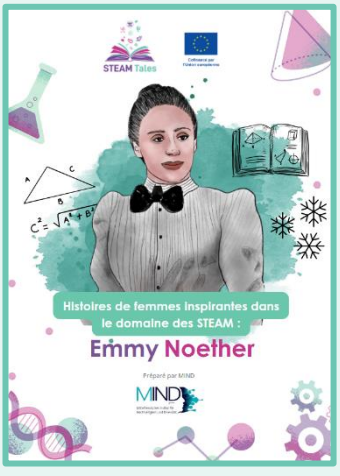
Chapitre 3 : Les stratégies pour mettre en œuvre la narration en classe

3.1 L'impact de l'utilisation des récits

Les récits fournissent un contexte. En les utilisant dans la narration, les concepts abstraits des STEAM deviennent plus compréhensibles et accessibles. Utiliser une histoire bien conçue peut **illustrer l'impact réel de la science**, ce qui aide les enfants à réfléchir et **à se voir comme de potentiels résolveurs de problèmes**.

☆ **Par exemple :** Deux exemples d'histoires créées dans le cadre des projets STEAM Tales sont :

- Notre histoire sur Zita Martins, une astrobiologiste qui rêvait d'étudier la vie dans l'Univers, peut inspirer les enfants en montrant comment elle a surmonté des obstacles et a introduit l'astrobiologie au Portugal. Malgré les défis, elle a quitté son pays natal pour poursuivre sa passion, devenant la première scientifique portugaise dans ce domaine, ce qui montre que la persévérance peut mener à des découvertes incroyables.



- Notre histoire sur Emmy Noether, une mathématicienne qui a défié les barrières de genre dans le milieu universitaire, peut montrer aux enfants comment la détermination et la résilience peuvent briser les normes sociétales. Refusée à l'éducation formelle au début, Emmy a persévéré et a révolutionné les mathématiques et la physique avec ses théories en prouvant que la passion et le travail acharné peuvent surmonter la discrimination.

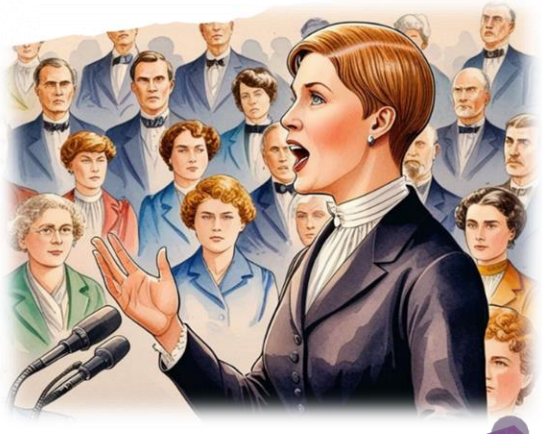
Les enfants s'engagent plus profondément avec les histoires **lorsqu'ils se voient du point de vue des personnages**, ce qui active des zones du cerveau liées aux souvenirs réels et améliore l'apprentissage. De même, mettre en avant des luttes auxquelles les enfants peuvent s'identifier, comme un scientifique surmontant des défis académiques précoces, non seulement redéfinit les perceptions de qui peut réussir, mais aide également les enfants à croire qu'ils peuvent, eux aussi, réussir grâce à la persévérance et à l'effort.

Ainsi, en intégrant des récits dans l'éducation STEAM, les enseignants rendent les concepts complexes plus accessibles et **inspirent les enfants à se voir comme de futurs scientifiques, innovateurs et résolveurs de problèmes.**

3.2 Les approches de narration interactives et multimodales

Une narration efficace en classe **engage plusieurs sens et invite à la participation active des enfants.** La recherche montre que la **combinaison de la narration orale, des visuels, du mouvement et du dialogue interactif renforce la rétention, la motivation et l'esprit critique dans les matières STEAM.** Voici des stratégies pour rendre la narration en classe immersive et percutante :

- **Les interactions de question-réponse :** La narration devrait être participative, pour **permettre aux enfants de prédire les résultats, de jouer des scènes ou de contribuer** à la narration. En posant des questions comme « Que pensez-vous qu'il va se passer ensuite ? », l'esprit critique est encouragé, et la compréhension et la rétention sont renforcées.
- **La voix et l'expression** : Utiliser le **ton, le rythme et les gestes** rend la narration plus dynamique. **Varier les voix des personnages, faire des pauses pour mettre en évidence et exprimer des émotions**



aident les enfants à se connecter avec le récit. Les études révèlent que la narration expressive améliore la mémoire et la rétention du vocabulaire par rapport à une livraison monotone.

CONSEILS ET ASTUCES

- Avant de raconter une histoire aux enfants, **entraînez-vous** à utiliser différents tons et rythmes.
- Essayez de **vous enregistrer** et de le réécouter pour évaluer ce qui peut être amélioré ou adapté.
- Demandez-vous : **Où puis-je faire une pause ? Quelle émotion devrais-je montrer et quand ?**

- **Utiliser des visuels et des accessoires** : Voir une histoire se dérouler améliore la compréhension. L'incorporation **d'illustrations, d'accessoires ou de gestes** ancre les concepts abstraits dans la réalité, les rendant plus faciles à comprendre.

☆ **Par exemple :** Les enseignants peuvent utiliser des cartes stellaires pour une histoire d'astronomie ou des matériaux de laboratoire simples lorsqu'ils discutent des expériences d'un chimiste.

- **Raconter des histoires avec des rôles assignés** : Attribuer aux enfants différents rôles de personnages dans une histoire les maintient engagés tout en améliorant leur fluidité et leur confiance. **Lire à tour de rôle** permet aux lecteurs hésitants de participer sans pression. Au-delà du jeu de rôle, les enfants peuvent **raconter des histoires familières ou créer les leurs, développant des compétences en prise de parole en public et en structure narrative**. Les classes où les enfants prennent des rôles de conteurs montrent un engagement et une motivation plus élevés.

CONSEILS ET ASTUCES

Préparez des cartes simples avec le nom d'un personnage et un trait : Les enfants tirent une carte et parlent ou agissent comme ce personnage pendant l'histoire. C'est un moyen rapide de stimuler l'engagement et l'imagination, surtout pour les enfants timides.

- **Co-créer des histoires avec les enfants** : Encourager les enfants à contribuer au développement d'une histoire augmente l'engagement et la créativité. Les enseignants peuvent demander leurs idées pour **remplir les détails manquants ou choisir les directions** de l'intrigue au fur et à mesure que l'histoire se développe de manière collaborative. Cette approche, où les enfants prennent tour à tour pour ajouter à une histoire, encourage même les orateurs et écrivains réticents à participer.

- **Les outils numériques** : Bien que la narration en direct et expressive reste le moyen le plus efficace de stimuler l'imagination, les outils numériques peuvent offrir **un soutien supplémentaire aux apprenants diversifiés.** Des clips vidéo courts ou des storyboards numériques peuvent **ajouter du contexte ou une touche visuelle**. Les éducateurs peuvent intégrer la technologie de manière fluide, par exemple, des animations courtes ou des diapositives, mais ils devraient privilégier la narration interactive en personne pour maintenir une connexion personnelle.

En associant des techniques interactives à des éléments multimodaux, la narration passe d'une simple lecture à voix haute à une expérience d'apprentissage dynamique qui stimule la curiosité, l'empathie et la compréhension dans l'enseignement des disciplines STEAM.

3.3 Adapter les histoires aux différents styles d'apprentissage et aux environnements de classe

Chaque classe est différente. Les enseignants travaillent avec des enfants qui ont une large gamme de **forces cognitives, de capacités linguistiques et de préférences d'apprentissage.** Pour garantir que la narration soit efficace pour tous les apprenants, elle doit être adaptée tant dans **sa présentation que dans sa structure.**

Les enfants traitent les histoires de différentes manières : certains réagissent mieux aux **mots prononcés, d'autres aux supports visuels, aux gestes, au mouvement ou aux activités pratiques.** Une approche flexible permet aux enseignants de répondre à ces besoins variés. Par exemple, **combiner la narration orale avec des illustrations ou des objets physiques peut rendre les concepts abstraits des STEAM plus concrets.**

Pour les enfants ayant des **difficultés de langage ou de parole, un langage simplifié, la répétition et les aides visuelles** soutiennent la compréhension. Cela s'applique également aux apprenants de l'anglais, qui bénéficient de **structures narratives prévisibles**, de **supports visuels** et, lorsque cela est possible, de **contes bilingues qui se connectent à leur langue maternelle.** Les méthodes non-verbales comme le **dessin ou jeu de rôle** aident à renforcer la compréhension chez tous les types d'apprenants. L'inclusivité culturelle est également essentielle. Les enfants se connectent davantage lorsque les histoires reflètent des origines diverses et des personnages auxquels ils peuvent s'identifier. **L'incorporation de contes populaires, de mythes et de récits du monde réel** favorise l'appréciation de différentes perspectives. Par conséquent, les enseignants devraient **contextualiser les références culturelles** et fournir le contexte nécessaire.

Lisez-en plus sur la manière d'assurer l'inclusivité et la diversité dans le Chapitre 1.2

En ce qui concerne les environnements de classe, la narration peut être améliorée par des routines simples, comme **utiliser de la musique pour signaler le moment de l'histoire**, ou en **créant un espace dédié à la narration** pour aider les enfants à se concentrer. Les discussions en binôme ou en groupe permettent aux élèves de

réfléchir à l'histoire et de la relier à leurs expériences. **La narration en plein air** (par exemple, raconter une histoire liée à la nature dans un jardin) peut rendre les histoires **plus immersives et mémorables.**

Enfin, adapter la longueur de l'histoire, le rythme, le ton et le niveau d'interaction est essentiel lorsqu'on travaille avec des groupes de niveaux ou de langues mixtes. Cette flexibilité garantit que tous les enfants sont engagés et capables de bénéficier de l'expérience d'apprentissage, quel que soit leur parcours ou leurs capacités.

En ajustant **la manière dont les histoires sont racontées**, plutôt que de se concentrer uniquement sur qui ou quoi elles concernent, les enseignants **créent un environnement d'apprentissage plus inclusif, réactif et efficace.**

3.4 Raconter des histoires avec des activités pratiques

Le récit qui relie la narration et l'apprentissage pratique améliore à la fois la rétention et les compétences en résolution de problèmes. Lorsque les enseignants **encadrent les leçons avec une histoire et mènent ensuite une expérience pratique** liée, les enfants s'investissent émotionnellement et sont motivés à **comprendre et à appliquer les principes du sujet** auxquels l'histoire se rapporte.

Lisez-en plus sur des exemples de la manière dont STEAM Tales intègre la narration et l'expérimentation dans le Chapitre 5.6 et le Chapitre 5.7. Cette section partage des conseils pour combiner l'histoire avec la pratique.

☆ **Par exemple :** STEAM Tales associe des histoires de scientifiques féminines à des activités en classe, comme la construction de fusées en papier après avoir lu l'histoire d'une ingénieure aérospatiale.

Au lieu d'enseigner les concepts de manière isolée, les enseignants peuvent les **intégrer dans une séance de narration.** Le récit d'un botaniste pourrait illustrer la méthode scientifique, tandis que le parcours d'un ingénieur introduirait l'esprit de conception. La recherche montre que cette narration **pré-instructionnelle renforce la mémoire et le transfert de connaissances**. Les enfants apprennent les idées de manière plus organique en observant comment les personnages utilisent ces principes pour résoudre de véritables défis.

CONSEILS ET ASTUCES

Commencez votre leçon par l'histoire, pas par l'activité pratique. Laissez l'histoire introduire le défi, puis invitez les enfants à le résoudre avec une expérience. Cette approche **stimule la curiosité et la rétention, et donne un sens à l'activité** grâce à un lien avec le monde réel.

- Racontez l'histoire.
- Posez des questions avant, pendant et après.
- Faites une pause pour discuter.
- Réalisez l'activité pratique.
- Débriefez et évaluez ce qui a été appris.

En fusionnant la narration avec des tâches pratiques, les enfants perçoivent les STEAM comme un domaine **créatif et de résolution de problèmes.** Cette approche favorise un engagement soutenu, la résilience et la curiosité, ce qui aide les enfants à **relier les connaissances au monde réel et à se voir comme des participants actifs dans la découverte et l'innovation.**

Pour plus d'informations sur la combinaison de la narration et des activités pratiques, consultez le Chapitre 4.4.

3.5 Les modèles de réussite et bonnes pratiques

La recherche a également montré que les enfants retenaient mieux les concepts complexes lorsqu'ils étaient appris à travers des récits, **se rappelant des détails sur les processus scientifiques en se référant aux personnages de l'histoire**. Cependant, les récits à eux seuls ne peuvent pas complètement changer les perceptions de genre des enfants dans les domaines STEAM, comme l'a montré un test pilote mené au Portugal en juin 2024. Les enfants associent souvent les mathématiques uniquement à l'école et aux enseignants ou n'ont pas une idée claire de ce que l'ingénierie implique. Cela suggère que des **activités et des discussions supplémentaires au-delà de la narration** sont nécessaires pour aborder la sensibilisation à STEAM et les biais de genre.

CONSEILS ET ASTUCES

- **Commencez par des objectifs** clairs et choisissez des histoires qui s'alignent avec les objectifs du cours.
- **Utilisez une livraison expressive et interactive**, car le ton, les gestes et les contributions des enfants les maintiennent engagés.
- **Laissez du temps pour un intervalle entre le récit et l'activité pratique.** Ce faisant, les enfants sont encouragés à traiter le récit, à poser des questions et à établir des liens avant de passer à l'activité pratique.

- **Encouragez la discussion sur la représentation des genres** en mettant en avant des modèles féminins réels, mais aussi en clarifiant les idées reçues sur des domaines comme l'ingénierie.
- **Réfléchissez et adaptez-vous en recueillant des retours**, en notant ce qui fonctionne le mieux et en **itérant.** Même des enquêtes brèves peuvent révéler si les perceptions des enfants sur qui peut faire du STEAM évoluent.
- **Apportez des accessoires ou des matériaux supplémentaires,** si possible, pour mieux aider les enfants visualiser ou interagir avec les mains sur l'activité et renforcer les concepts clés du récit.

☆ **Par exemple :** Durant les tests en Allemagne, pour animer une histoire sur l'astronomie et l'exploration de l'espace, comme celle de Andreja Gomboc, un projecteur LED a été utilisé pour afficher des étoiles et constellations sur le plafond. Les élèves étaient ainsi fascinés et encore plus engagés dans l'activité grâce à l'atmosphère.

En **combinant des récits réfléchis et immersifs avec des projets pratiques** et **des discussions explicites autour du genre** et des carrières, les enseignants peuvent favoriser des environnements d'apprentissage **inclusifs et axés sur la curiosité.**

Chapitre 4 : L'évaluation et la réflexion à travers la narration

4.1 L'évaluation des perceptions et de l'intérêt : aperçus et recommandations pour les résultats d'apprentissage

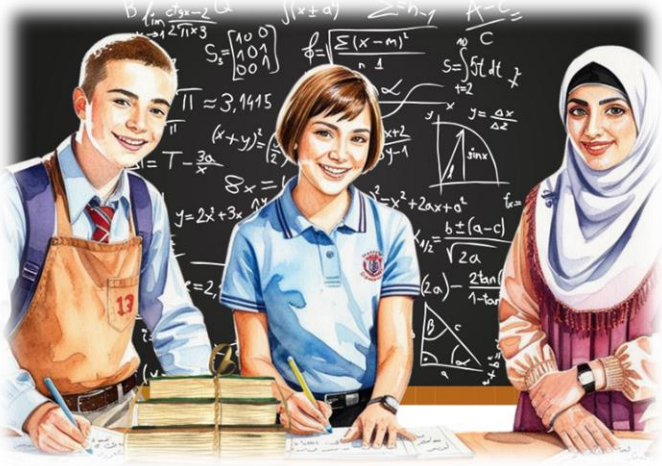
Plusieurs études montrent que **la perception qu'ont les enfants des capacités masculines et féminines et des rôles attribués à chaque genre est conditionnée dès le plus jeune âge par la société**, qui renforce ces stéréotypes dans des situations marquées par des préjugés sexistes.

À ce jour, un stéréotype tenace persiste, associant le genre masculin aux compétences logiques et mathématiques fondamentales requises dans les domaines des sciences, de la technologie et de l'ingénierie, et, en fin de compte, à la représentation professionnelle dans ces domaines. **La diffusion des stéréotypes commence dans le milieu familial**, dès la naissance, lorsque l'enfant commence à être associé à différentes couleurs, jouets et jeux en fonction de son genre. Cependant, ces préjugés ne se manifestent pas seulement dans le milieu familial, mais aussi dans la salle de classe, **où les enseignants peuvent les extérioriser consciemment ou inconsciemment** à travers le soutien et les encouragements qu'ils accordent aux élèves en fonction de leur genre et les remarques qu'ils font.

☆ **Par exemple :** Dans l'histoire de Maryam Mirzakhani, Maryam, dont la fascination pour les mathématiques était en partie alimentée par son frère, a dû lutter dans une société conditionnée par des stéréotypes sur ce que les filles devaient ou ne devaient pas étudier et faire comme métier. Les mathématiques n'étaient pas considérées comme une matière adaptée aux femmes.

La confiance des filles dans leurs capacités liées aux STEAM, comme les 4C : **esprit critique, créativité, collaboration et communication**, considérées par l'Agenda 2030 sur les compétences transversales essentielles pour l'avenir, commence à décliner entre 6 et 8 ans, une période qui coïncide avec les premières années de la scolarité.

De plus, la combinaison de la prévalence des stéréotypes dans le domaine des STEAM et du manque de confiance dans les capacités STEAM peut amener les filles à se désintéresser des domaines STEAM ou même à ressentir le besoin de s'en retirer, même si elles s'y intéressent, par **crainte d'être jugées négativement** pour s'être engagées dans ce domaine professionnel et de **renforcer les opinions négatives sur leur genre si elles obtiennent de mauvais résultats**. C'est là le fondement du concept de menace stéréotypée : lorsque la simple **possibilité d'être victime de discrimination en raison de stéréotypes** sur le groupe auquel on appartient est une source de stress permanent.



Ainsi, un cercle vicieux d'indifférence, de démotivation et de stéréotypes se met en place. Le talent, l'intérêt et l'initiative de nombreuses filles dans les domaines STEAM sont réprimés et finissent par ne pas être exploités, une situation qui **contribue à la sous-représentation des femmes dans ces domaines et renforce les inégalités systémiques dans ces derniers**. La voie vers l'égalité passe donc par la lutte contre les stéréotypes, qui permettra à de nombreuses filles de **développer une identité STEAM positive**. La notion d'identité STEAM englobe la manière dont les individus perçoivent les sciences, la technologie, l'ingénierie et les mathématiques, ainsi que leurs aptitudes dans ces disciplines. Une identité STEAM positive doit commencer par une **initiation précoce aux matières STEAM**, car celles-ci sont essentielles pour développer les compétences et les centres d'intérêt des filles. Elle peut être encouragée en **proposant des modèles inspirants, en participant à des activités scientifiques et en s'impliquant dans des expériences STEM**.

Compte tenu de cela, les résultats que le projet STEAM Tales a définis pour l'application de ses histoires et de ses plans de cours dans le contexte scolaire tournent en grande partie autour de l'internalisation de l'**équité des capacités des filles et des garçons dans les domaines STEAM**, avec un accent particulier sur l'encouragement des filles à s'identifier à des modèles féminins dans ces domaines.

CONSEILS ET ASTUCES

- **Recherchez des modèles qui défient les stéréotypes** : Lorsque vous initiez les enfants aux STEAM, essayez de diversifier votre groupe de modèles, recherchez par exemple des femmes, des personnes non caucasiennes ou des personnes handicapées.
- **Présentez les modèles sur un ton respectueux et valorisant** : Présentez le modèle en mettant en avant ses compétences, les obstacles qu'il a surmontés et son parcours vers la réussite dans le domaine STEAM afin de créer une proximité et une familiarité entre le modèle et les enfants.

4.2 Encourager la promotion des processus psychologiques chez les enfants à travers le prisme de la narration

Le Voyage du Héros n'est pas simplement un procédé narratif utilisé dans la fiction, qu'il s'agisse de mythologie, de littérature ou de cinéma. Il reflète **la réalité en tant que métaphore des transformations de la conscience** que nous traversons tous au cours de notre vie. Les grands récits qui marquent nos vies et nos cultures, qui suscitent nos émotions et dont nous tirons plaisir et sagesse, se résument généralement non seulement à la victoire sur un défi, mais aussi à l'apprentissage et au développement personnel qui l'accompagnent, et peuvent servir de métaphores inspirantes pour notre propre vie.

Pour en savoir plus sur le modèle narratif du voyage du héros utilisé dans les histoires STEAM Tales, voir le Chapitre 1.3.

Le **processus d'identification avec le protagoniste** gagne en pertinence : l'exploration des histoires des modèles, basée sur leurs biographies, amène les filles à s'identifier à eux. Les modèles féminins se révèlent être des **êtres humains comme les autres, dotés de limites et contraints par la vie à faire face à des défis très familiers**. Cela peut renforcer la confiance des filles face au manque de soutien communautaire, aux stéréotypes ou à toute autre forme de difficulté. L'exposition à ces récits peut aussi être bénéfique pour les garçons : confrontés aux préjugés et à l'injustice auxquels l'héroïne a dû faire face, ils pourraient **remettre en question leurs propres préjugés** dans un processus de décentrage par l'introspection. Cela nous amène au concept de **métacognition, c'est-à-dire la capacité à réfléchir sur nos propres pensées et à les évaluer de manière critique**, pour éviter qu'elles ne conditionnent automatiquement notre comportement et nos attitudes.

☆ **Par exemple :** Dans l'histoire d'Asta Hampe, en tant qu'Allemande travaillant dans l'ingénierie au début et milieu du XXe siècle, Asta a dû faire face au manque de soutien de son père et sa communauté, mais elle a surmonté ces difficultés et est parvenue à devenir une ingénieure, enseignante et femme politique reconnue. Des histoires comme celle-ci, qui traitent de la manière de surmonter les difficultés, peuvent encourager les enfants dans les moments difficiles et leur ouvrir les yeux sur les préjugés, tant dans la société qui les entoure qu'en eux-mêmes.

CONSEILS ET ASTUCES

Explorez la diversité : Mettez en scène des personnages auxquels les enfants peuvent s'identifier, issus de genres, ethnies, cultures, religions, capacités et personnalités variés, pour que tous les enfants se sentent représentés dans l'histoire grâce à l'identification et développent de l'empathie pour les autres.

Encouragez la (auto-)réflexion et la métacognition : Encouragez les enfants à réfléchir aux épreuves que le personnage a dû traverser pour réussir (y compris les préjugés et la discrimination dont il a été victime) pour renforcer leur confiance face aux défis de la vie et les amener à reconnaître et à déconstruire les préjugés et les partis pris qu'ils peuvent eux-mêmes avoir.

Par exemple :

- ✓ Que pensez-vous qu'elle a ressenti ?
- ✓ Que feriez-vous à sa place ?
- ✓ Pensez-vous qu'il était juste qu'elle ne soit pas autorisée à faire cela ?
- ✓ Que pouvons-nous retenir de cela ?

Exemple : Section extraite de l'histoire d'Elvira Fortunato.

Question 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?

Terminez par des messages encourageants : N'oubliez jamais de souligner que chacun, quelles que soient ses origines, son appartenance ethnique, son genre ou sa condition physique, a le pouvoir de surmonter les difficultés et de réaliser ses rêves.

4.3 L'évaluation des élèves et l'application de la narration

Compte tenu de l'importance de promouvoir à l'école de nouvelles méthodologies susceptibles d'aider les enfants (et en particulier les filles) à consolider une identité STEAM positive, il est utile **d'analyser les différents types d'évaluations** utilisés dans le milieu scolaire pour comprendre comment mettre en œuvre ces initiatives méthodologiques. Les évaluations diagnostiques, formatives et sommatives, **différenciées par leur moment, leur objectif et l'utilisation du retour d'information**, jouent différents rôles dans l'éducation :

- L'évaluation diagnostique a lieu avant l'enseignement pour é**valuer les connaissances préalables, les compétences et les lacunes des élèves**, pour aider les enseignants à adapter leurs cours (par exemple, pré-tests, enquêtes et cartes conceptuelles) ;
- L'évaluation formative a lieu pendant l'apprentissage pour **suivre les progrès et fournir des commentaires pour s'améliorer** (par exemple, des quiz, des discussions en classe et des évaluations par les pairs) ;
- L'évaluation sommative, réalisée après l'enseignement, **évalue l'apprentissage global et les résultats** à l'aide d'examens finaux, de tests standardisés et de projets. Contrairement aux évaluations diagnostiques et formatives, qui guident l'apprentissage, les évaluations sommatives mesurent la maîtrise du contenu.

Bien que l'évaluation sommative soit la méthode d'évaluation par excellence dans les écoles depuis de nombreuses années, elle ne donne qu'un **aperçu des connaissances théoriques des élèves**, sans évaluer leurs compétences, leur créativité et leur capacité d'adaptation à long terme. Ces dernières années, des voix se sont élevées pour demander un investissement dans les méthodes d'évaluation

formative. Celles-ci favorisent l'adaptabilité grâce à un retour d'information continu, qui s'aligne même sur l'approche **par essais et erreurs et la discussion**, si fondamentale dans les domaines STEAM.

L'évaluation formative, qui met l'accent sur des activités continues et exploratoires, se prête plus facilement que d'autres types d'évaluation à l'**intégration de stratégies pédagogiques innovantes**. L'intégration de la narration dans l'évaluation formative offre une **occasion unique d'apprentissage et de réflexion continus**.

En utilisant une structure narrative, les enseignants peuvent évaluer non seulement la compréhension théorique des élèves, mais aussi leur **capacité à appliquer leurs connaissances, à réfléchir de manière critique et à s'engager de manière créative dans les concepts STEAM**. Au fur et à mesure que les élèves interagissent avec l'histoire, les enseignants peuvent mieux comprendre leurs **réactions cognitives et émotionnelles face à des défis clés**, ce qui leur permet de leur fournir des commentaires pertinents et opportuns. À cet égard, la narration permet une évaluation plus personnalisée, adaptée aux besoins de chaque élève et favorisant un lien plus profond avec le contenu.

CONSEILS ET ASTUCES

- **Interrogez les enfants tout au long du récit** : Impliquez les enfants dans l'histoire de manière interactive, en écoutant leurs opinions sur les différents moments clés de l'histoire et en explorant leur point de vue tout au long de la narration. Ces histoires sont écrites dans une **structure interactive** basée sur le modèle du voyage du héros et ses impacts psychologiques.
- **Adaptez-vous aux réactions des enfants** : Au fur et à mesure que l'histoire se déroule, essayez d'être attentif aux informations que les enfants apportent à l'histoire et explorez-les.

- **Utilisez des supports visuels ou des éléments interactifs** : En fonction de la configuration de votre classe, l'utilisation d'éléments visuels comme des diagrammes, des dessins ou même de courtes vidéos peut aider à **donner vie à votre récit**. Vous pouvez demander aux élèves de créer leurs propres représentations visuelles de l'histoire ou d'établir des liens entre le récit et des scénarios réels ou des applications pratiques. Ces supports visuels peuvent servir d'évaluation formative, en montrant dans quelle mesure les élèves établissent des liens ou comprennent les explications.
  Par exemple, les plans de cours STEAM Tales sont accompagnés de vidéos illustrant les expériences. Voici un exemple tiré du **plan de cours « Faire du slime »** (basé sur les travaux d'Ana Mayer Kansky).

Ressource	Dans cette vidéo, vous pouvez suivre un processus similaire, mais avec des ingrédients légèrement différents : "HOW TO MAKE SLIME For Beginners! NO FAIL Easy DIY Slime Recipe!" par Gillian Bower Slime

- **Vérifications régulières** : tout au long du processus de narration, demandez aux élèves de **réfléchir régulièrement à ce qu'ils ont appris** et **à la manière dont ils s'identifient** au héros ou à l'héroïne de l'histoire. Ces réflexions peuvent être enregistrées et soumises pour une évaluation continue. En observant l'évolution des idées et de la compréhension des élèves au fil du temps, les enseignants peuvent fournir des commentaires ciblés qui favorisent une progression continue.

4.4 L'évaluation de l'effet des activités narratives et pratiques sur l'engagement, l'intérêt, la motivation, l'esprit critique et la compréhension

Comparée aux approches pédagogiques plus traditionnelles, la narration s'est avérée efficace pour **améliorer l'attention, l'engagement et la compréhension des élèves**. Dans le contexte des STEAM, elle est particulièrement utile pour **expliquer les phénomènes naturels et illustrer des concepts scientifiques**, en fournissant aux enfants un fil conducteur qui les motive à apprendre tout en les divertissant.

La puissance de la narration est liée à la fois à des **facteurs cognitifs et affectifs**. Le fait d'écouter des histoires peut favoriser une meilleure motivation et un engagement émotionnel chez les enfants. Leur exposition à des histoires STEAM leur permet de **reconnaître la pertinence des STEAM** et donc d'accroître leur engagement et leur intérêt général pour les matières STEAM.

Les activités pratiques sont tout aussi bénéfiques. En **favorisant l'application concrète des connaissances dans le monde réel**, elles améliorent la compréhension et la mémorisation par les élèves et encouragent l'esprit critique. On s'accorde généralement à dire que les élèves retiennent beaucoup mieux lorsqu'ils s'impliquent activement dans le contenu, par exemple à travers des exercices pratiques ou des activités concrètes, plutôt que lorsqu'ils se contentent d'écouter passivement.

La mise en œuvre d'activités pratiques permet aux enfants de s'engager dans des actions concrètes, leur offrant une ex**périence en phase avec les principes des STEM**.

Pour des exemples en classe et des stratégies permettant de relier les histoires à des activités pratiques, voir le Chapitre 3.4.

Cette approche a démontré ses nombreux avantages pour les enfants qui la suivent, notamment l'acquisition des **compétences 4C**, essentielles pour fonctionner dans le monde d'aujourd'hui : **esprit critique, créativité, collaboration et communication**.

L'intégration de la narration et des expériences dans le programme STEAM représente une approche novatrice. Cette approche **associe deux éléments distincts : la lecture et les activités pratiques, en tant qu'actions complémentaires**. Par exemple, la lecture d'histoires de femmes inspirantes peut renforcer l'intérêt des filles pour la réalisation d'expériences pratiques liées au travail de ces femmes.

Une combinaison de narration et d'activités pratiques est particulièrement efficace pour l'apprentissage : **les histoires peuvent servir de préparation aux activités pratiques**, et cette association permet d'**établir des liens entre la théorie et la pratique**, favorisant **le développement de l'esprit critique, l'intérêt, l'engagement, la motivation et la compréhension** des enfants dans les STEAM et la recherche.

CONSEILS ET ASTUCES

- **Commencez par l'histoire** avant de passer aux activités pratiques.
- **Faites une pause entre l'histoire et les activités** pour permettre aux enfants de réfléchir à ce qu'ils ont entendu et d'assimiler les idées et concepts présentés.
- **Conseil pour les jeux de rôle :** Après les activités, demandez aux élèves de jouer des scènes de l'histoire. Cela les aidera à s'approprier le contenu et à renforcer ce qu'ils ont appris.
- **Réalisez des expériences en rapport avec l'histoire**, le lien peut se trouver dans les sujets et les matériaux avec lesquels le personnage travaille ou a travaillé, ou dans les concepts abordés dans le récit.
- **Revenez sur l'histoire et les activités pratiques :** Dans les leçons suivantes, reprenez des personnages ou des idées tirés de l'histoire et des activités. Cela crée une continuité et aide les élèves à mieux mémoriser les concepts.

4.5 Résumé complet des résultats du protocole d'évaluation

Tout au long du projet STEAM Tales, du matériel a été développé pour l'enseignement primaire afin d'être utilisé par les enseignants dans leur classe pour explorer le domaine des STEAM avec les enfants. Plus précisément, 12 histoires sur de modèles féminins et 23 plans de cours basés sur leurs travaux ont été créés pour promouvoir les sujets STEAM aux enfants, en particulier les filles, et potentiellement influencer leurs aspirations professionnelles futures.

Ces supports ont été mis en œuvre dans le cadre d'une **série de mini-pilotes séquentiels visant à améliorer leur qualité et leur pertinence, à les valider conformément à leur conception, à identifier leurs lacunes et à les améliorer en conséquence**. Après une validation séquentielle, les mini-pilotes ont débouché sur des pilotes dans lesquels l'application des supports et des procédures a été testée dans divers contextes culturels, sociaux et scolaires, impliquant cinq pays différents du partenariat : la Belgique, l'Allemagne, l'Italie, le Portugal et la Slovénie.

De jeunes garçons et filles à travers l'Europe ont testé nos ressources et exprimé leur perception des normes de genre dans les STEM.

Consultez le protocole d'évaluation complet, qui présente le processus d'évaluation et les instruments utilisés tout au long des mini-projets pilotes.

Le premier mini-projet pilote, mené en février 2024, visait à valider le modèle narratif comme étant adéquat pour développer des histoires sur les femmes dans les domaines des STEM destinées aux jeunes enfants (modèle du voyage du héros de Joseph Campbell présenté au chapitre 1). Un groupe de discussion a été organisé avec six enfants (3 garçons et 3 filles) dans une école primaire, au cours duquel une **histoire exemple a été lue aux enfants, suivie d'une exploration des émotions et des processus psychologiques qu'elle a suscités chez eux**. Il a été observé que les filles se sont très rapidement identifiées au personnage principal, la soutenant tout au long de l'histoire, montrant de la tristesse lorsqu'elle rencontrait un obstacle et de la joie et de l'excitation lorsqu'elle réussissait. Les garçons ont été impressionnés par le personnage, mais ont exprimé des doutes quant à son existence. Les garçons comme les filles ont été surpris de découvrir que le personnage était réel, ce qui suggère qu'au départ, même les filles ne pensaient pas que ce qu'elle avait accompli était réel. À la fin de la session, l'image qu'ils ont retenue de la scientifique était celle d'une personne extraordinaire, exceptionnellement déterminée et courageuse, qui peut être un homme ou une femme.

En juin 2024, deux autres mini-pilotes ont été menés : l'un visait à valider un outil développé pour évaluer la **perception des enfants sur la représentation et les rôles des genres dans la société et dans les STEM, leur intérêt pour les domaines des STEM, ainsi que leurs ambitions et perspectives professionnelles** (avec la participation de 12 enfants, dont 6 avaient pris part au mini-projet pilote précédent, pour comparer les résultats entre ceux qui avaient déjà

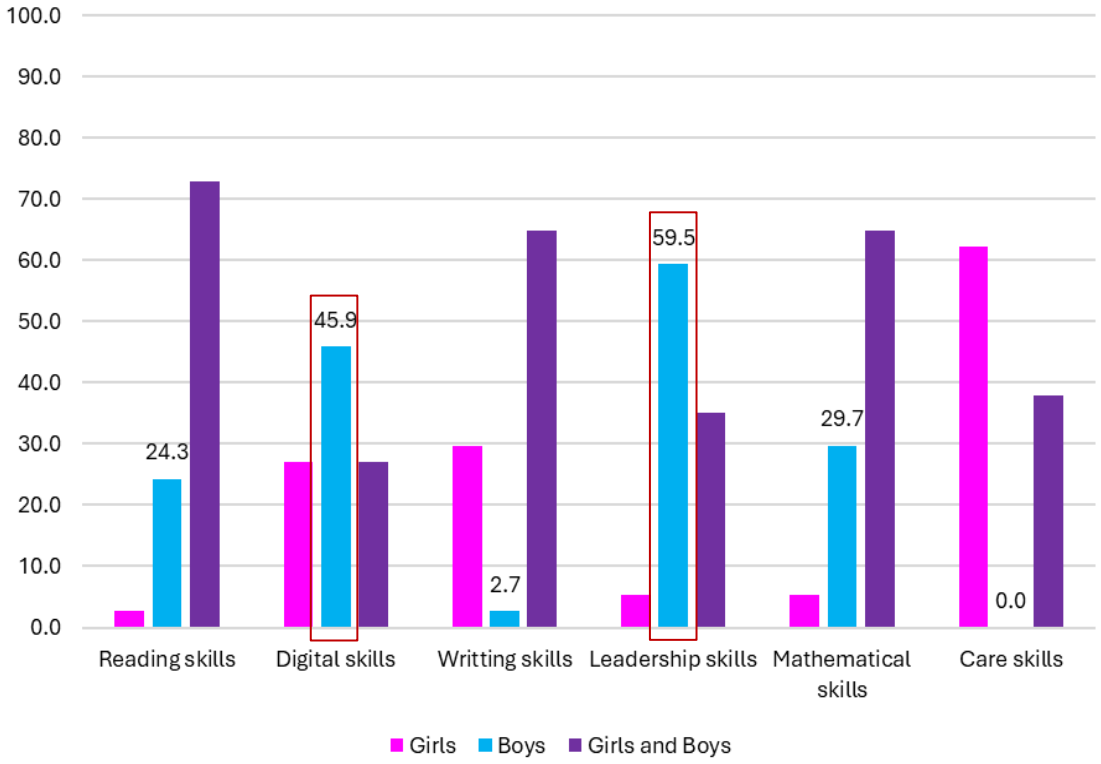
entendu une histoire et ceux qui ne l'avaient pas encore entendue). L'autre mini-projet pilote, auquel ont participé 87 enfants, visait à valider les histoires elles-mêmes et leur utilisation conjointe avec le questionnaire. Les histoires ont été ajustées, tout comme le questionnaire, qui a ensuite été validé.

Au cours de ces mini-pilotes, les chercheurs ont pu identifier des stéréotypes de genre liés aux STEM, mais sans différence significative entre les enfants qui avaient entendu l'histoire et ceux qui ne l'avaient pas entendue, et ont pu constater **comment la combinaison d'histoires et d'activités pratiques pouvait contribuer à lutter contre ces stéréotypes**. Il a aussi été conclu que les récits (en particulier lorsque les enfants pouvaient interagir avec le conteur, poser des questions ou répondre, partager leurs émotions et leurs pensées) pouvaient aussi stimuler la curiosité et l'intérêt pour les domaines des STEM, favoriser l'esprit critique et les processus d'identification chez les filles et la décentration chez les garçons.

Entre septembre et octobre 2024, le mini-projet pilote de la mise en page graphique des histoires a été mené dans le cadre d'un groupe de discussion auquel six enfants (3 filles et 3 garçons) ont été invités à évaluer les illustrations créées pour une histoire qu'ils ne connaissaient pas et à voir s'ils étaient capables d'identifier des aspects et des événements de l'histoire. Les enfants ont apprécié le modèle et la mise en page créés et ont été capables de raconter une histoire très similaire à la vraie lorsqu'on leur a donné la possibilité d'organiser les illustrations de manière créative. Cinq enseignants ont aussi été invités à donner leur avis sur les histoires et les illustrations. Leurs commentaires ont été globalement positifs, avec quelques suggestions d'amélioration. Après ça, des ajustements très mineurs ont été apportés à la mise en page graphique des histoires.

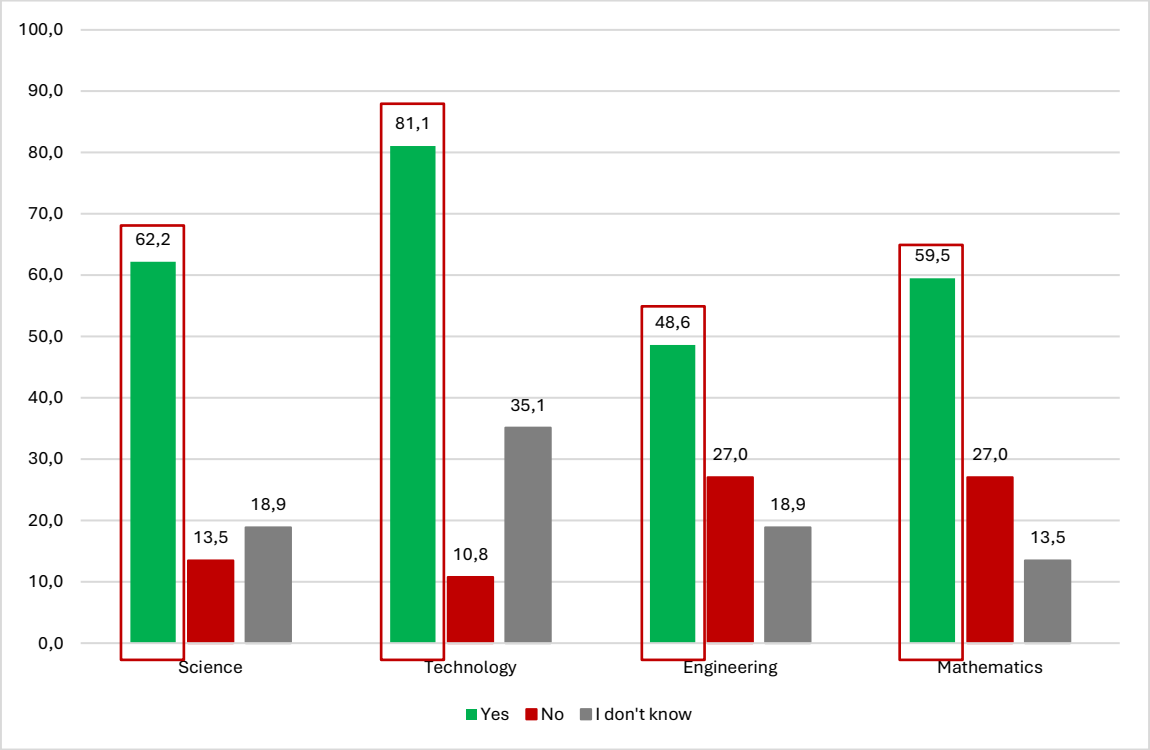
Mini-projets pilotes finaux menés par UPorto au Portugal

Lors des mini-pilotes finaux, organisés en février 2025, des histoires ont été lues, des activités pratiques issues des plans de cours ont été réalisées et l'outil de diagnostic a été utilisé. Au cours de leur mise en œuvre, les chercheurs ont détecté des stéréotypes de genre concernant les domaines des STEM chez les enfants. Lorsqu'ils imaginaient des scientifiques, des experts en technologie, des ingénieurs ou des mathématiciens, plus d'enfants évoquaient des images masculines plutôt que féminines. Par exemple, dans l'activité 2 qui visait à évaluer les perceptions des enfants sur la lecture, le numérique, l'écriture, le leadership, les mathématiques et les compétences relationnelles avec « uniquement des garçons », « des garçons et des filles » et « uniquement des filles », les enfants ont plus associé les compétences numériques et le leadership aux garçons, comme le montre le graphique 1. **Les résultats montrent une tendance très intéressante : les compétences en matière de soins sont perçues comme des compétences féminines ; le numérique et le leadership comme des compétences masculines ; la lecture et les mathématiques comme des compétences neutres, mais avec une petite partie des élèves qui continuent à les considérer comme des compétences masculines.**

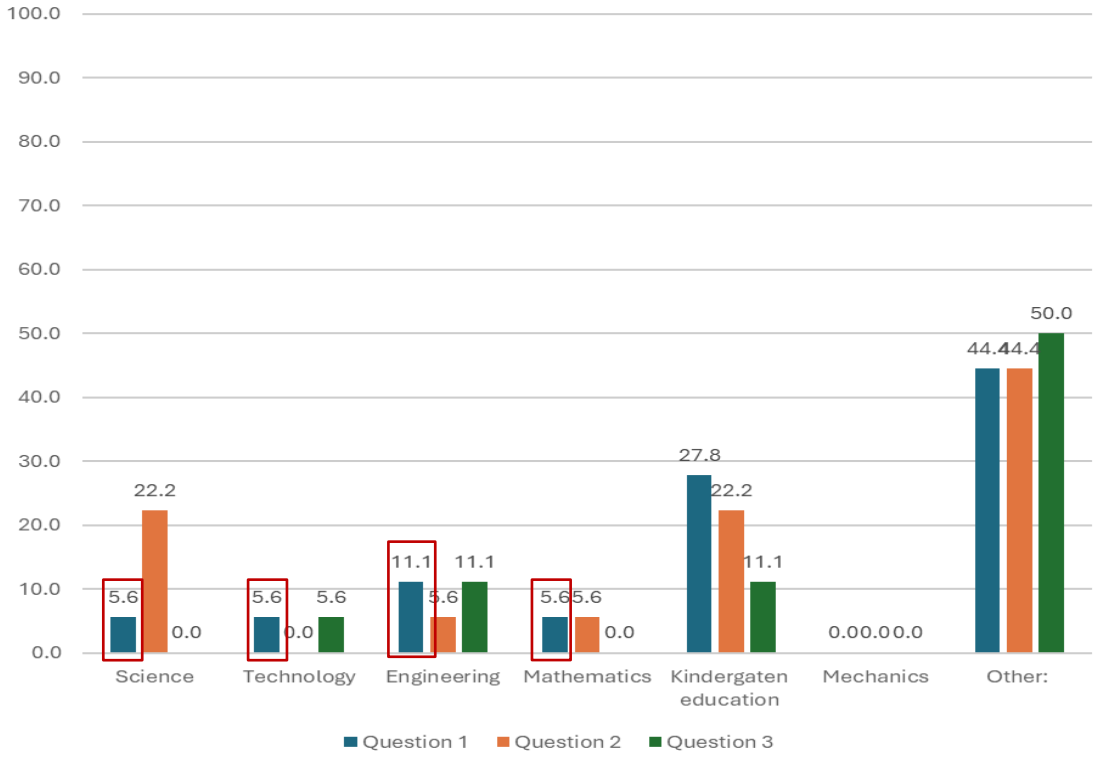


Graphique 1 : Association des compétences numériques et de leadership principalement chez les garçons dans l'activité 2 de l'« Instrument d'évaluation des perceptions, de l'intérêt et de la motivation des enfants dans les domaines des STEM » , diagnostiquée lors du mini-projet pilote des plans de cours en février 2024.

Il y avait aussi un contraste entre les activités 5 et 6. Dans l'activité 5, on a demandé aux enfants s'ils s'intéressaient aux sciences, à la technologie, à l'ingénierie et aux mathématiques. On a remarqué que les filles étaient plus intéressées par les matières STEM que les garçons (voir graphique 2). Paradoxalement, dans l'activité 6, lorsqu'on leur a demandé quelles étaient leurs aspirations professionnelles, peu de filles ont exprimé le souhait de travailler dans le domaine des STEM à l'avenir, comme le montre le graphique 3. Cela peut être lié au **manque de soutien perçu pour poursuivre une carrière dans les STEM, à l'absence de rôles model et aux attentes liées au genre** de la part des personnes importantes dans leur vie (voir les questions sur les personnes importantes dans le questionnaire), entre autres.



Graphique 2 : Intérêt des filles pour les matières STEM dans l'activité 5 de l'« Instrument d'évaluation des perceptions, de l'intérêt et de la motivation des enfants dans les domaines des STEM », diagnostiqué lors du mini-projet pilote des plans de cours en février 2024.



Graphique 3 : Aspirations et ambitions professionnelles futures des filles dans les domaines des STEM dans le cadre de l'activité 6 de l'« Instrument d'évaluation des perceptions, de l'intérêt et de la motivation des enfants dans les domaines des STEM », diagnostiquées lors du mini-projet pilote des plans de cours en février 2024.

Toutes ces conclusions confirment la pertinence des objectifs que s'est fixés le projet STEAM Tales, comme en témoigne le soutien positif apporté par les enseignants interrogés dans le cadre de ces mini-pilotes finaux, qui ont salué l'engagement du projet en faveur de l'égalité des genres. Ils ont aussi évalué favorablement les plans de cours qui leur ont été présentés, estimant que la promotion des domaines STEM auprès des enfants est d'une importance capitale pour la société. Cette méthode innovante, qui combine la narration d'histoires et des activités pratiques, peut contribuer à susciter l'intérêt des enfants (en particulier des filles) pour les STEM et à promouvoir l'égalité des genres.

Les mini-pilotes finaux ont servi à orienter la mise en œuvre des pilotes finaux, menés entre avril et mai 2025 par tous les partenaires du projet, en évaluant l'intervention dans les écoles. Les résultats détaillés des pilotes finaux seront disponibles dans le rapport final STEAM Tales.

Pilotes finaux menés par GoINNO en Slovénie

Pilotes finaux menés par CESIE en Italie

Pilotes finaux menés par Logopsycom en Belgique

Pilotes finaux menés

par MIND en Allemagne

Chapitre 5 : Adapter et intégrer la narration dans le programme scolaire et le contexte

5.1 Comment relier la narration aux normes du programme scolaire

La narration est une méthode qui peut être **facilement mise en œuvre dans toutes les matières**, soutenant les objectifs pédagogiques et les normes du programme scolaire. Après tout, il s'agit de l'une des plus anciennes formes d'enseignement et, à ce titre, d'un moyen très naturel pour les élèves d'acquérir des connaissances.

Voici les étapes qu'un enseignant doit suivre lorsqu'il envisage d'intégrer la **narration comme méthode d'enseignement** :

ÉTAPE 1 : BUTS ET OBJECTIFS → ÉTAPE 2 : DOMAINES → ÉTAPE 3 : FORMATS D'HISTOIRES

Étape 1 : Buts et objectifs

Un enseignant doit d'abord identifier les objectifs pédagogiques. **Que souhaitez-vous que les enfants apprennent à travers les histoires ?** Y a-t-il un concept particulier que vous souhaitez introduire ? Quelles compétences souhaitez-vous leur faire acquérir ? Quelles connaissances souhaitez-vous leur transmettre ?

Voici quelques exemples pour différentes matières :

- Comprendre le processus scientifique (sciences)
- S'exercer à la rédaction narrative (arts du langage)
- Analyser le contexte historique (histoire)
- Développer l'expression visuelle (art)

☆ **Par exemple :** Vous êtes enseignant en CP et, conformément au programme scolaire, vous devez introduire les formes géométriques dans votre classe. Les objectifs sont les suivants : les enfants doivent être capables de citer au moins 5 formes géométriques, de les décrire et de les dessiner, et d'exercer leur esprit critique et leur motricité.

Étape 2 : Domaines

Quel sujet souhaitez-vous inclure ? Assurez-vous qu'il correspond aux objectifs définis à l'étape 1.

☆ **Par exemple :** La matière principale que vous souhaitez étudier est les mathématiques, mais vous aimeriez également inclure les arts et l'anglais.

Étape 3 : Formats d'histoires

Une fois que vous avez répondu à ces questions et que vous savez ce que vous voulez que les enfants apprennent (étape 1) et les matières que vous souhaitez inclure (étape 2), **adaptez la narration à vos besoins**. Décidez quelle catégorie de narration vous devez choisir pour couvrir les deux étapes. En ce qui concerne le type de narration, il existe trois catégories de narration dans l'enseignement des sciences (selon Hu et al.) que nous prendrons en considération pour toutes les matières dans le cadre de ce guide pédagogique.

Un enseignant doit **choisir celle qui convient le mieux à ce qu'il enseigne** :

- **Histoires historiques** : Présentez des histoires comme des **récits biographiques de personnages historiques** (scientifiques, philosophes,

artistes, etc.) et leur travail pour stimuler la motivation et l'engagement des enfants dans les activités d'apprentissage.

- **Histoires imaginaires** : Illustrez la séquence d'**événements fictifs qui abordent directement des concepts** (scientifiques, philosophiques, artistiques ou autres) pour favoriser la compréhension des enfants.
- **Histoires personnifiées** : Certains éléments narratifs sont utilisés pour décrire des concepts (scientifiques, philosophiques, artistiques ou autres) en attribuant des **caractéristiques personnelles aux concepts complexes** d'un domaine spécifique, comme suivre le parcours d'une goutte de pluie à travers le cycle de l'eau.

Recherchez des histoires déjà écrites qui incluent le contenu que vous souhaitez enseigner, ou rédigez votre propre histoire que vous utiliserez en classe.

☆ **Par exemple :** Si vous recherchez des livres pour enfants traitant de la géométrie et adaptés aux élèves du début primaire/CP, vous pouvez vous référer aux ouvrages suivants (rédigés en anglais) :

- Shapes That Roll (par Karen Nagel)
- The Greedy Triangle (par Mailyn Burns)
- Round is a Mooncake: A Book of Shapes (par Roseanne Thong)
- Shapes in Art (par Rebecca Rissman).

5.2 Raconter des histoires dans différentes matières (STEAM, arts du langage, histoire, sciences sociales)

Comme nous l'avons déjà vu, la narration est une méthode qui **peut être facilement intégrée dans différents contextes et sujets**. La tâche de l'enseignant consiste à trouver une histoire appropriée qui soutiendra les buts, objectifs et sujets qu'il

souhaite aborder dans le cadre d'un plan de cours. Nous pouvons maintenant examiner de plus près **quels contenus** peuvent être intégrés dans des matières spécifiques par le biais de la narration et examiner les **avantages uniques** qu'elle offre dans chaque discipline.

Matière	Contenus	Avantages
STEAM	Concepts, inventions et découvertes scientifiques à travers des histoires humaines. Biographies de scientifiques.	Attitude positive à l'égard de la science, plus concrète et centrée sur l'être humain.
Arts du langage	Créer et analyser des histoires (orales, écrites, numériques).	Renforce les compétences en matière de créativité, d'écriture, de communication et de collaboration. Favorise la pensée narrative et aide à articuler les pensées.
Histoire	Récits biographiques de personnages historiques, histoires décrivant une certaine période historique.	En raison de l'identification personnelle, les connaissances acquises sont plus profondes et plus solides (et également mieux retenues).
Sciences sociales	Relie différents faits et contextes. Un mélange d'histoire, de cultures et de communautés peut être abordé.	Permet de comprendre l'impact sociétal de certains événements, personnages historiques, inventions, comportements et théories.

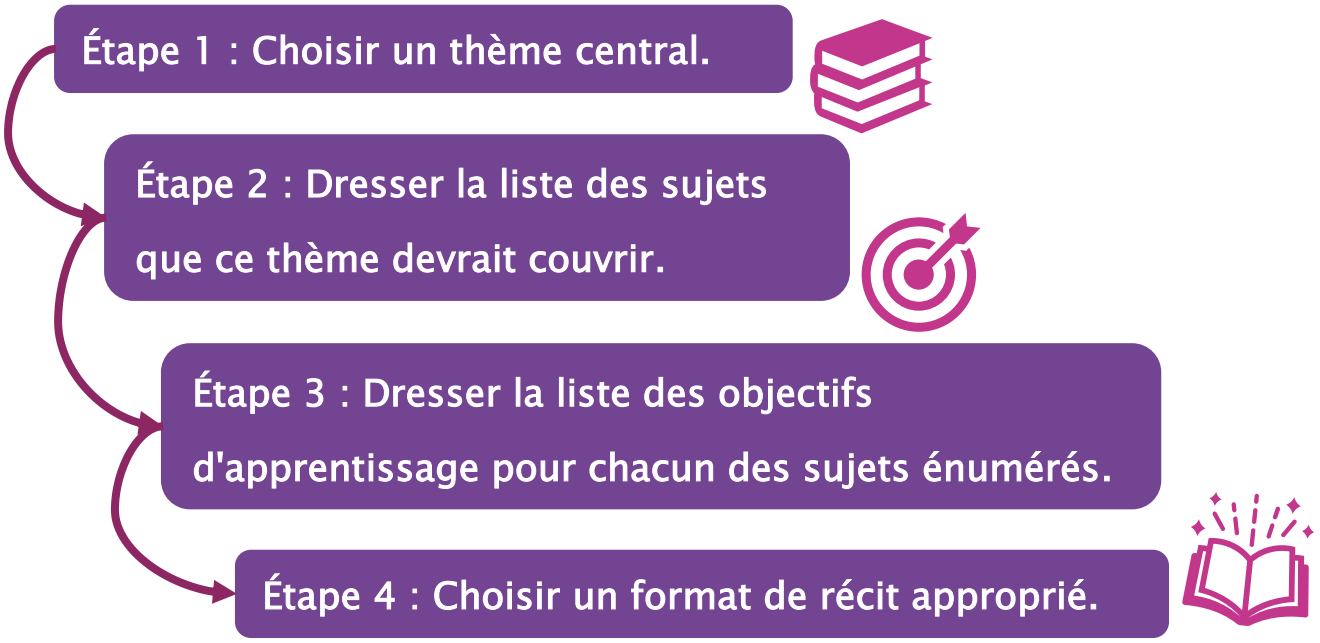
Les avantages énumérés dans le tableau sont spécifiques à chaque sujet, mais comme nous l'avons déjà mentionné à maintes reprises, la narration présente également de nombreux avantages communs : elle **provoque l'émotion, dirige l'attention et stimule la compréhension**, pour n'en citer que quelques-uns.

L'intégration d'un contenu spécifique dans un sujet par le biais de la narration peut être réalisée en **choisissant le type de récit approprié** : des histoires historiques pour mettre en lumière des personnages importants, et des histoires imaginaires ou de personnification pour illustrer des concepts abstraits.

5.3 Construire des projets de narration interdisciplinaires

L'élaboration de projets de récits interdisciplinaires implique de combiner les **contenus, compétences et objectifs** de plusieurs matières dans une **expérience d'apprentissage unifiée**. Contrairement aux programmes traditionnels qui tendent à séparer les sujets en silos, cette approche met en évidence les interconnexions entre divers domaines de connaissances et sujets.

Adaptée de la procédure recommandée précédemment, voici les étapes qu'un enseignant peut suivre lorsqu'il souhaite **lancer un projet de narration interdisciplinaire** :



☆ **Par exemple :** Nous pouvons examiner de plus près l'exemple déjà mentionné de la géométrie pour les élèves de première année. Les enfants écoutent l'une des histoires (par exemple, « Shapes That Roll » ou l'**histoire de Maryam Mirzakhani**) et sont initiés au monde des formes géométriques d'une manière amusante et attrayante, car les formes de l'histoire sont personnifiées (elles ont des caractéristiques humaines). Une fois l'histoire terminée, les enfants sont invités à dessiner les formes qui leur ont été présentées à l'aide de Play-Doh. Ensuite, ils doivent jouer l'histoire à l'aide des formes qu'ils ont créées.

Étape 1 : Thème	Introduction à la géométrie.
Étape 2 : Matières	Mathématiques (géométrie), langue (écoute, interprétation), arts (conception de formes), sciences sociales (découverte des caractéristiques des personnes, plus précisément des forces et des faiblesses de chacun).
Étape 3 : Objectifs	Énumérer au moins 5 formes géométriques, être capable de les décrire et de les fabriquer, exercer ses capacités motrices, apprendre les différences entre les personnes et être capable d'articuler ses pensées.
Étape 4 : Format de la narration	Histoire avec personnification + jeu de rôle

5.4 La narration dans des contextes informels et extrascolaires

Jusqu'à présent, nous avons appris à aligner la narration sur les normes du programme scolaire d'une matière, à intégrer cette méthode dans différentes matières et à l'utiliser comme méthode pour une approche plus complète et holistique de l'enseignement. Mais **la salle de classe n'est pas le seul endroit où les enfants peuvent bénéficier de l'utilisation de la narration** dans le cadre du programme scolaire.

Il est très important de passer d'un environnement scolaire typique à un environnement plus détendu, où il n'y a **pas de pression liée aux notes**, où les enfants sont encouragés à être **plus actifs et créatifs**, et où les activités sont introduites sans la pression de respecter des normes strictes du programme d'études. En tant que tel, le cadre informel offre un excellent complément à l'apprentissage formel. Ces types d'apprentissage peuvent **éveiller la curiosité et approfondir l'engagement**, ce que les programmes d'études formels seuls ne parviennent pas toujours à faire.

☆ **Par exemple :** Voici quelques-uns des endroits où les enseignants ou les parents peuvent chercher des cadres informels :

- Programmes extrascolaires
- Musées
- Clubs périscolaires
- Bibliothèques
- Ateliers de vacances
- Expositions

Si l'offre pour ce type d'activités est trop faible, voire inexistante dans votre région, il est possible de trouver des contenus via des **ressources en ligne pour complémenter l'apprentissage traditionnel en classe**.

> Les ressources du projet STEAM Tales sont disponibles sur le site web du projet et offrent une grande sélection d'activités (histoires et plans de cours) à mettre en œuvre en classe, à la maison ou dans des contextes extrascolaires.

5.5 La narration dans les classes inclusives (différenciation et accessibilité)

Jusqu'à présent, nous avons vu que la narration est une **méthode très pragmatique et flexible** dans sa capacité à s'adapter à différents sujets et objectifs scolaires. Dans ce sous-chapitre, nous verrons que cette caractéristique de la narration s'applique également à l'inclusion.

Lorsqu'elle est abordée en prêtant attention à la **différenciation** et à l'**accessibilité**, la narration devient un outil inclusif qui soutient les apprenants à travers un large éventail de capacités et d'origines.

Les histoires peuvent refléter **différentes cultures et expériences de vie** et, lorsqu'elles sont sélectionnées avec soin pour un public spécifique, elles peuvent avoir un impact important sur ce groupe d'élèves, car ceux-ci peuvent plus facilement **s'identifier au contenu de l'histoire**.

Si nous examinons de plus près la manière dont nous avons adapté la narration dans le cas de la rédaction d'histoires biographiques de femmes dans le cadre du projet STEAM tales afin d'attirer plus particulièrement les filles âgées de 6 à 9 ans, les points suivants méritent d'être mentionnés :

- Seules des histoires de **femmes ayant connu le succès** dans le domaine STEAM ont été sélectionnées afin de garantir un point d'identification pour les filles.
- Les modèles sont d'**origines, religions, cultures et nationalités différentes**.
- Dans la première partie de chaque histoire, des éléments ont été introduits pour **stimuler l'identification personnelle** des filles qui écoutent l'histoire (par exemple, une description générale d'un modèle en tant que petite fille ; ce qu'elle aimait faire comme danser, explorer, jouer dans son enfance, la couleur de ses yeux ou de ses cheveux et la mention de membres de sa famille).
- Dans chaque histoire, un **personnage masculin positif** a été introduit pour assurer un point d'identification, également pour les garçons qui écoutent l'histoire.
- Des concepts scientifiques et des événements historiques complexes ont été **simplifiés** pour atteindre le public cible.
- Les signes de privilège ont été remplacés par des **activités plus identifiables** (par exemple, le ballet a été remplacé par la danse dans l'histoire de Zita Martins).

Vous pouvez approfondir la question de savoir comment la narration favorise l'inclusion et la représentation des genres dans le Chapitre 1.2, qui décrit les choix de conception à l'origine de la diversité des personnages dans le projet.

Les histoires ne sont pas seulement adaptables au niveau du contenu, mais aussi au niveau de la méthode de mise en œuvre. Les histoires peuvent **être lues, écoutées, regardées ou faire l'objet d'une interaction**. Cela signifie que la narration est une méthode plus qu'appropriée pour les élèves souffrant de déficiences visuelles ou auditives et ceux souffrant de troubles cognitifs ou de difficultés d'apprentissage.

L'un des moyens d'adapter la narration aux besoins d'apprentissage spécifiques des élèves consiste à tirer parti des technologies émergentes dans le domaine de l'éducation, dont la **narration numérique.**

Les histoires numériques permettent aux élèves d'explorer des concepts scientifiques de manière créative tout en **améliorant leurs compétences de résolution de problèmes et de communication**. Elles permettent d'explorer des sujets complexes dans un format plus accessible et plus créatif.

Pour en savoir plus, consultez le Chapitre 2.

5.6 Exemples d'histoires et de plans de cours STEAM

Le projet STEAM Tales vise à encourager les jeunes apprenants, en particulier les filles, à **développer un intérêt pour les sujets STEAM**, et parce qu'il y a trop peu de modèles féminins connus dans le domaine STEAM, nous avons décidé de changer cela. Parce que nous voulions présenter des modèles féminins à travers des histoires, leurs réalisations, leurs luttes et l'histoire de leur vie, nous avons choisi des **récits biographiques de personnages historiques** qui relèvent des **récits historiques** (sur trois catégories, les deux autres étant les récits imaginaires et les récits de personnification, qui conviennent mieux à la présentation de concepts) comme étant les plus adaptés à notre objectif.

Après avoir rédigé 12 récits biographiques, un pour chaque modèle choisi, nous avons recherché deux expériences pratiques adaptées aux enfants de 6 à 9 ans et liées au domaine STEM dans lequel chaque femme était ou est encore active.

Dans la première partie de chaque plan de cours, nous avons énuméré les **objectifs d'apprentissage** que nous souhaitions que les enfants retiennent de chaque expérience. Il s'agissait parfois d'un **concept** (par exemple, la friction, les solvants, les électrons), parfois d'une **compétence** (motricité fine, esprit critique, communication) et parfois de **connaissances** spécifiques (identifier au moins deux objets qui réagissent à l'électricité statique, ce qu'est l'atmosphère, identifier certains équipements de laboratoire).

☆ **Par exemple :** Extrait du plan de cours lié au modèle **Asta Hampe, Fabriquer un électro-aimant** :

Objectifs d'apprentissage	À la fin de cette expérience, les enfants seront capables de : • Construire un électro-aimant avec du fil de cuivre, un clou en fer et une pile. • Expliquer comment le courant électrique créé un champ magnétique. • Montrer la différence de force magnétique en fonction du nombre de boucles de fil. • Donner des exemples sur la façon dont les électro-aimants sont utilisés dans les appareils du monde réel (comme les moteurs et les grues).

L'étape suivante a consisté à dresser la liste des sujets du domaine STEAM auxquels l'expérience spécifique est liée. Par exemple, pour le plan de cours sur le jeu du World Wide Web (lié à l'histoire de Rose Dieng-Kuntz), nous avons listé la technologie, l'art et les mathématiques. STEAM étant par définition une approche basée sur l'intégration d'autres disciplines, le projet de contes STEAM est devenu très naturellement un **projet interdisciplinaire**. Grâce à une combinaison de contes et d'expériences pratiques STEAM soutenues par l'ensemble des scénarios du plan de cours, il offre une **expérience d'apprentissage unifiée qui relie différentes connaissances et matières**, depuis les concepts mathématiques à l'art (comme la géométrie flexible dans le plan de cours lié à Maryam Mirzakhami) et depuis les concepts scientifiques à l'ingénierie (comme nettoyer une marée noire dans le plan de cours lié à Ángela Piskernik) avec des connaissances et des compétences liées à la langue, puisque chaque histoire et chaque leçon sont traduites dans toutes les langues du partenariat (anglais, français, allemand, italien, portugais et slovène).

☆ **For example:** Extrait du plan de cours lié au modèle Asta Hampe, Fabriquer un électro-aimant :

Matières STEAM impliquées :

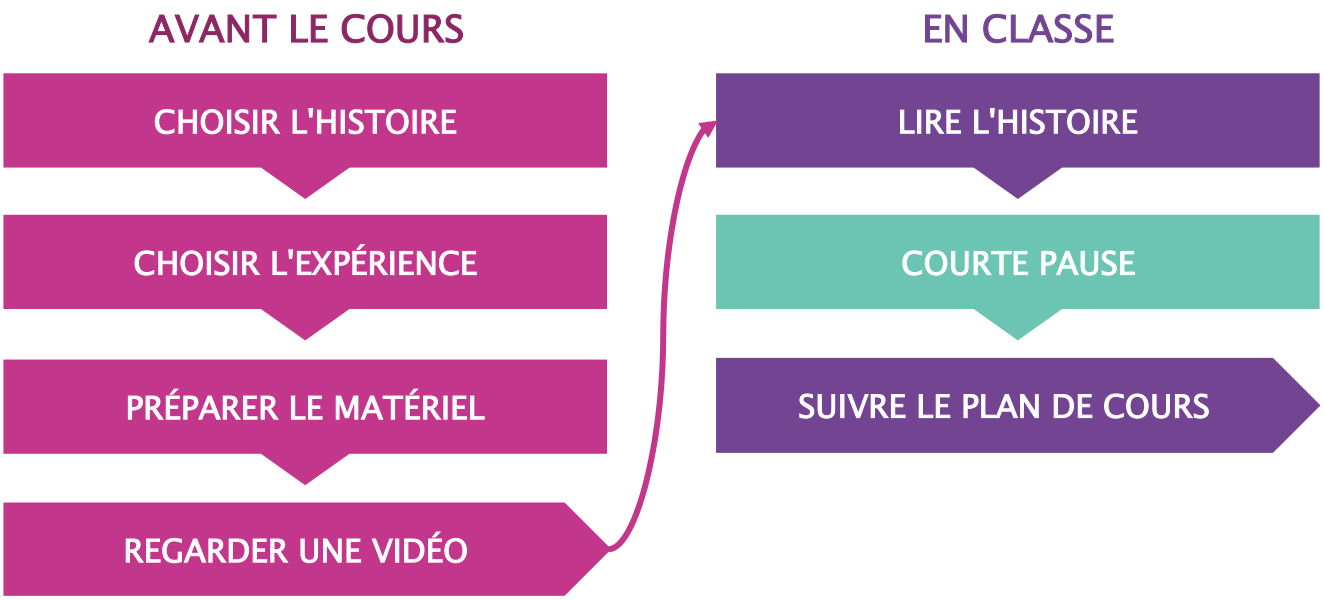
S (Science) : Explorer la relation entre l'électricité et le magnétisme, et comprendre comment les courants électriques génèrent un champ magnétique.

E (Ingénierie) : Construire un électro-aimant fonctionnel et analyser comment les choix de conception, comme le nombre de boucles de fil, impactent sa résistance.

M (Mathématiques) : Compter et comparer le nombre de boucles de fil pour observer comment l'augmentation du nombre de bobines affecte la force de l'électro-aimant.

5.7 Exemples d'utilisation d'histoires STEAM et de plans de cours/expériences

Si vous êtes un enseignant d'enfants de 6 à 9 ans et que vous souhaitez utiliser le matériel développé dans le cadre du projet STEAM tales, voici comment procéder :



Avant le cours

- Tout d'abord, **choisissez une histoire ou un plan de cours qui correspond au thème, au domaine ou à la matière** que vous souhaitez aborder en classe.
- **Choisissez une expérience** (ou deux) que vous voulez que les enfants réalisent.
- **Préparez tout le matériel nécessaire**.
- **Regardez une vidéo de la même expérience ou d'une expérience similaire** qui figure dans la section « Source » de chaque plan de cours pour vous assurer que vous pouvez reproduire chaque étape de manière adéquate.

En classe

Partie 1: L'histoire

- **Lisez l'histoire** à haute voix à la classe.
- **Utilisez les conseils et astuces** énumérés dans ce guide pédagogique pour rendre l'histoire plus attrayante et intéressante.

- **Pensez aux signes pour les questions** (assurez-vous de donner aux enfants suffisamment de temps pour y répondre) et les explications.
- La lecture d'une histoire, y compris l'interaction avec les enfants, devrait prendre **environ 45 minutes**.
- Après la lecture de l'histoire et avant de commencer l'expérience, vous pouvez **faire une courte pause** pour aider les enfants à se concentrer à nouveau.

Partie 2: Le plan de cours

- **Commencez le plan de cours par une question** aux enfants (vous en trouverez une dans chaque « Introduction ») afin de les impliquer et de faire le lien entre le contenu de l'expérience et quelque chose qui leur est familier.
- Indiquez aux enfants comment l'expérience qu'ils s'apprêtent à réaliser est **liée au modèle de l'histoire**.
- **Posez-leur une question de recherche ou hypothèse** pour les aider à réfléchir au sujet avant de l'explorer et laissez chaque enfant donner sa réponse.

- **Suivez les instructions étape par étape** de l'expérience en vous aidant des vidéos et des ressources pour vous guider si nécessaire.
- Après l'expérience, **vérifiez la question de recherche** avec le groupe.
- **Expliquez l'expérience d'une manière adaptée aux enfants** (en utilisant la section « Expliquez l'expérience »).
- Si les enfants veulent en savoir plus sur l'expérience, vous pouvez vous aider de la section « Explication scientifique ».

Conclusion

La narration est un outil pédagogique puissant et adaptable qui favorise un apprentissage **inclusif, accessible et significatif dans diverses matières et environnements d'apprentissage**. Lorsqu'elle est conçue et mise en œuvre de manière réfléchie, cette méthode favorise **le développement émotionnel, l'engagement, l'empathie et la compréhension cognitive**, en particulier dans l'enseignement STEAM, où les concepts abstraits requièrent souvent une approche plus concrète et plus proche de la réalité. Par le biais de récits oraux ou écrits, de formats visuels ou numériques, de jeux de rôle, de participation active et d'applications pratiques, **la narration peut transformer les salles de classe en espaces dynamiques de découverte et de connexion**.

En ancrant les histoires dans des modèles réels et en les alignant sur des objectifs clairs du programme scolaire, les éducateurs peuvent créer des expériences d'apprentissage qui ont **une résonance émotionnelle, une force personnelle, une inspiration créative et un impact éducatif**. L'utilisation de personnages divers et de formats inclusifs garantit que chaque élève, quels que soient ses origines, ses capacités ou son genre, **se sente vu, valorisé et capable de réussir**. La mise en avant de modèles féminins par le biais de récits s'est avérée efficace pour **lutter contre les stéréotypes et encourager la participation des filles dans les domaines STEAM**.

Associée à des activités pratiques et à une évaluation formative, la narration devient une stratégie particulièrement prometteuse pour motiver tous les apprenants et promouvoir des compétences non techniques clés telles que **la créativité, l'autoréflexion, la conscience émotionnelle, l'esprit critique et la résolution de problèmes**, qui sont essentielles dans la vie quotidienne et professionnelle.

En fin de compte, la narration offre une approche holistique et équilibrée de l'apprentissage, **facilement adaptable, naturellement immersive et bien adaptée à toutes les formes d'éducation**. Une fois que vous avez choisi un thème, identifié les objectifs et les sujets à couvrir, et sélectionné le bon contenu et les bons formats, les possibilités sont infinies !

En explorant nos ressources STEAM Tales, en particulier les 12 histoires de femmes et les 24 plans de cours correspondants, et en appliquant les conseils, les exemples, les bonnes pratiques et les stratégies fournis tout au long de ce guide, les enseignants peuvent créer et mettre en œuvre des histoires qui **soutiennent la croissance émotionnelle, la motivation, les compétences clés et les objectifs du programme, rendant l'éducation STEAM plus dynamique, inclusive, inspirante et responsabilisante pour tous les apprenants**.

Bibliographie et lectures complémentaires

Chapitre 1 : Le pouvoir de la narration dans l'éducation inclusive

- Amirinejad, M., & Rahimi, M. (2023). *Integrating Digital Storytelling into STEAM Teaching: Examining Young Language Learners' Development of Self-regulation and English Literacy.* International Journal of Technology in Education, 6(4), 720-735. https://ijte.net/index.php/ijte/article/view/1461
- Atreya, A. (2024). *Storytelling – a powerful cognitive tool in the early years.* Exchange Press. https://hub.exchangepress.com/eed/storytelling-a-powerful-cognitive-tool-in-the-early-years/
- Buckley, C., Farrell, L., & Tyndall, I. (2021). Brief stories of successful female role models in science help counter gender stereotypes regarding intellectual ability among young girls: A pilot study. *Early Education and Development, 33*(1). https://doi.org/10.1080/10409289.2021.1928444
- Caldwell, K. (2012). *Storytelling as a Pedagogical Tool.* Teaching Through The Arts. https://teachingthroughthearts.blogspot.com/2012/07/storytelling-as-pedagogical-tool.html
- Chugh, C. (2024). *The role of storytelling in Child Development Psychology.* https://drchandrilchugh.com/blog/role-of-storytelling-in-child-development-psychology/
- Collins, S. N. (2021). The importance of storytelling in chemical education. *Nature Chemistry, 13*(1), 1-2. https://doi.org/10.1038/s41557-020-00617-7
- Conley, S. (2024). *Uncovering the Hero's Journey: Joseph Campbell's guide to Resilience, Transformation, and Self-Discovery*. Academy of Life Planning. https://academyoflifeplanning.blog/2024/10/30/the-heros-journey/
- ECD Training. (2023). *The benefits of storytelling in early childhood Education - Early childhood development*. https://ecdtraining.com/the-benefits-of-storytelling-in-early-childhood-education
- Landrum, E., McCarthy, M. & Brakke, K. (2019). *The Pedagogical Power of Storytelling.* Scholarship of Teaching and Learning in Psychology.

https://www.researchgate.net/publication/335193649_The_pedagogical_power_of_storytelling

- Lisenbee, P.S. & Ford, C.M. (2017). *Engaging Students in Traditional and Digital Storytelling to Make Connections Between Pedagogy and Children's Experiences.* Early Childhood Education Journal. https://dshutkinedtech.education/wp-content/uploads/2019/01/lisenbeeford2018digitalstorytellingearlychildhood.pdf
- Nair, A. (2024). *Exploring Campbell's Hero's Journey framework*. Libriperx. https://libriperx.com/articles/campbells-hero-journey-framework/
- Peroni, M. (2024). *Narratives of Unity: The Imperative of Storytelling in Diversity and Inclusivity Education.* The New Renaissance Mindset. https://renminds.org/2024/04/21/narratives-of-unity-the-imperative-of-storytelling-in-diversity-and-inclusivity-education/
- Reading Rockets. (n.d.). *Accommodations and Modifications.* Reading Rockets. https://www.readingrockets.org/helping-all-readers/inclusive-classrooms/accommodations-and-modifications
- Tripon, C. (2024). *Bridging Horizons: Exploring STEM students' perspectives on Service-Learning and storytelling activities for community engagement and gender equality.* Trends in Higher Education, 3(2), 324-341. https://doi.org/10.3390/higheredu3020020

Chapitre 2 : Un cadre pour créer des histoires éducatives efficaces

Références

- Bruner, J. (1991). *The Narrative Construction of Reality*. Critical Inquiry, 18(1).
- Bruner, J. (2004). Life as Narrative. *Social Research: An International Quarterly 71*(3), 691-710. https://dx.doi.org/10.1353/sor.2004.0045
- Buckley, C., Farrell, L., & Tyndall, I. (2021). Brief stories of successful female role models in science help counter gender stereotypes regarding intellectual ability among young girls: A pilot study. *Early Education and Development, 33*(1). https://doi.org/10.1080/10409289.2021.1928444
- Collins, S. N. (2021). The importance of storytelling in chemical education. *Nature Chemistry, 13*(1), 1-2. https://doi.org/10.1038/s41557-020-00617-7

- Dujmović, M. (2006). Storytelling as a method of EFL teaching. *Metodički obzori : časopis za odgojno-obrazovnu teoriju i praksu*, 1(1), 75-87. https://hrcak.srce.hr/11514
- Egan, K. (1986). *Teaching as Storytelling: An Alternative Approach to Teaching and Curriculum in the Elementary School*. University of Chicago Press.
- Egan, K. (1998). *The educated mind: How cognitive tools shape our understanding*. *Bibliovault OAI Repository, the University of Chicago Press*, 68. https://doi.org/10.2307/1585992
- McLellan, H. (2006). Digital storytelling in higher education. *Journal of Computing in Higher Education*, 19(1), 65-79.
- Muir, C., Dörnyei, Z., & Adolphs, S. (2019). Role models in language learning: Results of a large-scale international survey. *Applied Linguistics, 42*. https://doi.org/10.1093/applin/amz056
- Murphy, S. T., Frank, L. B., Chatterjee, J., & Baezconde-Garbanati, L. (2011). Involved, transported, or emotional? Exploring the determinants of change in knowledge, attitudes, and behavior in entertainment-education. *Communication Theory, 21*(4), 317-336. https://doi.org/10.1111/j.1468-2885.2011.01398.x
- Vistas Learning. (2024, November 20). *Benefits of animation in learning and development*. Vistas Learning Blog. https://blog.vistaslearning.com/benefits-of-animation-in-learning-and-development/

Lectures complémentaires

- Catala, A., Theune, M., Gijlers, H., & Heylen, D. (2017). Storytelling as a creative activity in the classroom. In *Proceedings of the 2017 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 237-242). https://www.researchgate.net/publication/317868640_Storytelling_as_a_Creative_Activity_in_the_Classroom - Explores the use of storytelling activities, supported by digital tools, to enhance creativity in children and develop 21st-century skills.
- Gambrell, L. B., & Marinak, B. A. (2009). "Reading Motivation: What the Research Says" (*The Reading Teacher*) - Discusses engagement through written narratives.
- González González, C., Starosky, P., & Pereira, M. (2013). Role-playing game as a pedagogical proposition for story co-construction. In *Teaching and learning in 21st-century classrooms* (pp. 274-292). https://www.researchgate.net/publication/265066812_Storytelling_in_Teaching -

Highlights the power of storytelling as an unforgettable and engaging way to learn and transmit knowledge, emphasising its emotional and cognitive impact over other methods of teaching.

- Green, M. (2004). Storytelling in teaching. *Association for Psychological Science Observer, 17*. https://www.researchgate.net/publication/265066812_Storytelling_in_Teaching – Explores the use of storytelling as an effective tool in teaching and education, particularly in the context of psychology and social sciences.
- Lambert, J. (2002). Digital storytelling: Capturing lives, creating community. https://www.researchgate.net/publication/281562738_Digital_Storytelling_Capturing_lives_Creating_Community – Explores digital storytelling as a learning method.
- Reynolds, K., & Zipes, J. (2008). Why fairy tales stick: The evolution and relevance of a genre. *The Modern Language Review,* 103, 503. https://www.researchgate.net/publication/289930155_Why_Fairy_Tales_Stick_The_Evolution_and_Relevance_of_a_Genre

Chapitre 3 : Les stratégies pour mettre en œuvre la narration en classe

Références

- Lenhart, J., Lenhard, W., Vaahtoranta, E., & Suggate, S. (2020). *More than words: Narrator engagement during storytelling increases children's word learning, story comprehension, and on-task behavior*. Early Childhood Research Quarterly, Vol. 51, 338-351. https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2019.12.009
- Manganello, F., & Baldacci, M. (2024). Digital Stories and Inclusive Cultures at School: A Research Study in an Italian Primary Multicultural Classroom. *Education Sciences*, *14*(10), 1108. https://doi.org/10.3390/educsci14101108
- Miller, C., & Robertson, A. (2021). *Using storytelling to bridge diverse learning needs: A classroom study*. Journal of Special Education, 55(3), 215-228. https://doi.org/10.1177/0022466921992780
- Paciga, K. & Lisy, J. & Teale, W. & Hoffman, J. (2022). Child Engagement in Classroom Read-Alouds: Considering Seating and Timing. Illinois Reading Council Journal. 50. 38-46. https://doi:10.33600/IRCJ.50.4.2022.38

- Oktaviani, E., Ilham, I., Lukman, L., Olatunji, S. O., & Whitworth, N. (2024). The effect of show and tell, role-play and storytelling on speaking skills: A meta-analysis. Journal of Languages and Language Teaching, 12(2), 846-858. https://doi.org/10.33394/jollt.v12i2.10868
- Walan, S. (2017). Teaching children science through storytelling combined with hands-on activities – a successful instructional strategy? Education 3-13. 47. 1-13. https://doi:10.1080/03004279.2017.1386228

Lectures complémentaires

- Cremin, T., Swann, J., Flewitt, R., Faulkner, D., & Kucirkova, N. (2017). *Storytelling and story-acting: Co-construction in action. Journal of Early Childhood Research.* 16. 10.1177/1476718X17750205. https://doi.org/10.1177/1476718X17750205
- Gopnik, A. (2020). The Gardener and the Carpenter: What the New Science of Child Development Tells Us About the Relationship Between Parents and Children. *Picador.*
- Isbell, R., Sobol, J., Lindauer, L., & Lowrance, A. (2004). The Effects of Storytelling and Story Reading on the Oral Language Complexity and Story Comprehension of Young Children. Early Childhood Education Journal, 32(3), 157-163. https://doi.org/10.1023/B:ECEJ.0000048967.94189.a3
- Lenhart, J., Lenhard, W., Vaahtoranta, E., & Suggate, S. (2020). *More than words: Narrator engagement during storytelling increases children's word learning, story comprehension, and on-task behavior*. Early Childhood Research Quarterly, Vol. 51, 338-351. https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2019.12.009

Chapitre 4 : L'évaluation et la réflexion à travers la narration

- Barchas-Lichtenstein, J., Sherman, M., Voiklis, J., & Clapman, L. (2023). Science through storytelling or storytelling about science? Identifying cognitive task demands and expert strategies in cross-curricular STEM education. *Frontiers in Education, 8*. https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1279861
- Borsotti, V. (2018). Barriers to gender diversity in software development education: Actionable insights from a Danish case study. In *Proceedings of the 40th International Conference on Software Engineering: Software Engineering Education and Training* (pp. 146-152).

- Botella, C., Rueda, S., López-Iñesta, E., & Marzal, P. (2019). Gender diversity in STEM disciplines: A multiple factor problem. *Entropy, 21*(1), 30. https://doi.org/10.3390/e21010030
- Brussino, O., & McBrien, J. (2022). Gender stereotypes in education. *OECD Education Working Papers*, (271). https://doi.org/10.1787/a46ae056-en
- Chiangpradit, L. (2023). Alternatives to standardized STEM testing. *STEM Sports*. https://stemsports.com/alternatives-to-standardized-stem-testing/
- Cohen, S. M., Hazari, Z., Mahadeo, J., Sonnert, G., & Sadler, P. M. (2021). Examining the effect of early STEM experiences as a form of STEM capital and identity capital on STEM identity: A gender study. *Science Education, 105*(6), 1126-1150. https://doi.org/10.1002/sce.21670
- Corbett, C., & Hill, C. (2015). *Solving the equation: The variables for women's success in engineering and computing*. American Association of University Women.
- Engel, A., Lucido, K., & Cook, K. (2018). Rethinking narrative: Leveraging storytelling for science learning. *Childhood Education, 94*(6), 4-12. https://doi.org/10.1080/00094056.2018.1540189
- Farias, S. S. (2021). O PISA 2018 e a educação STEM das raparigas. *Instituto de Sociologia da Universidade do Porto*. http://www.barometro.com.pt/2021/08/02/o-pisa-2018-e-a-educacao-stem-das-raparigas/
- Gilchrist, E., & Zhang, K. C. (2022). Gender stereotypes in the UK primary schools: Student and teacher perceptions. *International Journal of Educational Reform*, *33*(3), 270-294. https://doi.org/10.1177/10567879221114889
- Gouvêa, M., Santoro, F., Cappelli, C., Motta, C., & Borges, M. (2019). *EPOS: The hero's journey in organizations through group storytelling*. https://doi.org/10.1109/CSCWD.2019.8791860
- Harris, R. (2017). *Elaborating on the theme of transformation. The Hero's Journey: Life's Great Adventure*. https://www.yourheroicjourney.com/rethinking-campbell-when-stages-are-not-stages-2/
- Hsu, J.-L., Chou, H.-W., & Chang, H.-H. (2011). EduMiner: Using text mining for automatic formative assessment. *Expert Systems with Applications, 38*(4), 3431-3439. https://doi.org/10.1016/j.eswa.2010.08.129

- Liu, Y. (2013). Preliminary study on application of formative assessment in college English writing class. *Theory and Practice in Language Studies, 3*(12), 2186–2195. https://doi.org/10.4304/tpls.3.12.2186-2195
- Morais, C. (2015). Storytelling with chemistry and related hands-on activities: Informal learning experiences to prevent "chemophobia" and promote young children's scientific literacy. *Journal of Chemical Education, 92*(1), 58–65. https://doi.org/10.1021/ed5002416
- Morais, C. (2020). Storytelling and hands-on activities boosting young children's awareness and understanding of chemistry. *L'Actualité Chimique, 447*, 43–47.
- Morais, C., Moreira, L., & Ferreira, A. C. (2025). A comunicação de ciência através de histórias de vida no feminino. In *SciComPt2024 – Linguagens e vozes para uma ciência acessível* (pp. 151–155). SciComPt. https://doi.org/10.5281/zenodo.14643540
- Morais, C., Moreira, L., Baptista, M., & Martins, I. (2021). Digital tools entering the scene in STEM activities for physics teaching. In A. Reis (Ed.), *Technology and innovation in learning, teaching and education TECH-EDU 2020. Communications in computer and information science*. Springer.
- Nirmala, K. (2020). Assessment and culture. In *Teaching early years: Curriculum, pedagogy and assessment* (pp. 271–284). https://doi.org/10.4324/9781003117704-21
- OECD. (2019). *Education at a glance 2019: OECD Indicators*. https://doi.org/10.1787/f8d7880d-en
- OECD. (2022). *Gender stereotypes in education: Policies and practices to address gender stereotyping across OECD education systems* (OECD Education Working Papers No. 271). https://doi.org/10.1787/a46ae056-en
- OECD. (2024). *Challenging social inequality through career guidance*. https://doi.org/10.1787/619667e2-en
- Paiva, A., Gomes, A., Silva, V., Machado, I., & Dias, R. (2019). O storytelling e a literacia científica. *Revista Ciência Elementar, 7*(3). https://doi.org/10.24927/rce2019.051
- Piloto, C. (2023). The gender gap in STEM. *MIT Professional Education*. https://professionalprograms.mit.edu/blog/leadership/the-gender-gap-in-stem/

- PISA. (2022). *PISA 2022 results (Volume I): The state of learning and equity in education*. OECD. https://www.oecd-ilibrary.org/sites/53f23881-en/index.html
- ProctorEdu.com. (n.d.) *Hands-on learning - Definition & meaning*. https://proctoredu.com/glossary/hands-on-learning
- Prost, M., Piermattéo, A., & Lo Monaco, G. (2022). Social representations, social identity, and representational imputation: A review and an agenda for future research. *European Psychologist, 28*. https://doi.org/10.1027/1016-9040/a000489
- Rhodes, M. G. (2019). Metacognition. *Society for the Teaching of Psychology, 46*(2), 168-175. https://doi.org/10.1177/0098628319834381
- Sebastian-Tirado, A., Felix-Esbri, S., Forn, C., & Sanchis-Segura, C. (2023). Gender stereotypes selectively affect the remembering of highly valued professions. *Sex Roles*. https://doi.org/10.1007/s11199-023-01355-z
- Singh, M. (2021). Acquisition of 21st century skills through STEAM education. *Academia Letters*, Article 712. https://doi.org/10.20935/AL712
- Spencer, S. J., Logel, C., & Davies, P. G. (2016). Stereotype threat. *Annual Review of Psychology, 67*, 415-437. https://doi.org/10.1146/annurev-psych-073115-103235
- Sullivan, K., Byrne, J. R., Bresnihan, N., O'Sullivan, K., & Tangney, B. (2015, October). CodePlus—Designing an after school computing programme for girls. In *2015 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)* (pp. 1-5). IEEE.
- UNESCO. (2017). *Cracking the code: Girls' and women's education in science, technology, engineering and mathematics (STEM)*. https://unesdoc.unesco.org/notice?id=p::usmarcdef_0000253479

Chapitre 5 : Adapter et intégrer la narration dans le programme scolaire et le contexte

- Hu, J., Gordon, C., Yang, N., & Ren, Y. (2021). "Once upon a star": a science education program based on personification storytelling in promoting preschool children's understanding of astronomy concepts. *Early Education and Development*, 32(1), 7-25. https://doi.org/10.1080/10409289.2020.1759011
- STEAM Tales Project. (n.d.). *STEAM Tales: Role models and storytelling to foster girls' engagement in STEAM*. Erasmus+ Programme. https://steamtales.eu

STEAM Tales

www.steamtales.eu

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