



Université du Québec  
à Trois-Rivières

# Guide pédagogique pour l'enseignement de la technologie avec la littérature jeunesse

Jolyane Damphousse

Chaire d'excellence en enseignement de l'UQTR sur l'appropriation de questions  
technoscientifiques d'actualité

Automne 2023

# Table des matières

---

Table des matières .....	2
Introduction .....	3
Chapitre 1 : Des critères pour sélectionner un livre de littérature jeunesse en technologie .....	5
Chapitre 2 : La démarche de conception technologique.....	14
Chapitre 3 : Réseau littéraire pour la démarche de conception .....	19
Chapitre 4 : La démarche d'analyse technologique.....	32
Chapitre 5 : Réseau littéraire pour la démarche d'analyse technologique .....	37
Chapitre 6 : Évaluer le potentiel d'un livre jeunesse pour l'enseignement de la technologie.....	45
Chapitre 7 : Sélection de livres de littérature jeunesse pour l'enseignement de la technologie.....	49
Conclusion.....	60
Références .....	61

## Introduction

---

À l'été 2023, dans le cadre des travaux de la Chaire d'excellence en enseignement sur l'appropriation de questions technoscientifiques d'actualité, j'ai commencé à analyser des livres de littérature de jeunesse puisque, d'une part, l'enseignement à l'aide de ces livres favorise l'engagement des élèves. Comme le mentionne Andrée Poulin, « l'album n'a rien d'un manuel scolaire, il peut faire en sorte que les élèves l'abordent avec plus d'intérêt et une plus grande ouverture d'esprit » (2017, p. XI). D'autre part, j'ai constaté l'intérêt des enseignants et enseignantes et des étudiants et étudiantes à la formation initiale pour ce type de pratique. J'espérais alors trouver des livres intéressants pour l'enseignement en sciences et technologie au primaire. Je n'ai pas été déçue. Après seulement quelques lectures, j'ai pris conscience que la littérature jeunesse est une mine d'or d'histoires qui permettent de contextualiser différents sujets abordés au primaire dans le Programme de formation de l'école québécoise (PFEQ). Le programme de sciences et technologie au primaire invite justement les enseignants et enseignantes à privilégier des contextes (ici issus de la littérature jeunesse) qui vont permettre d'initier les élèves aux activités scientifiques et technologiques. Je me suis penchée sur les récits de fiction en technologie, puisque ceux-ci la rendent visible et compréhensible pour les élèves (Axell, 2017). Plus particulièrement, l'album jeunesse, par son alliage entre texte et image, rend l'histoire et ce qu'elle contextualise (ici la technologie) plus concrets pour l'apprenant. C'est pourquoi, dans ce guide pédagogique, j'aborde l'enseignement de la technologie et ses démarches (conception et analyse technologique) par la littérature jeunesse.

Que vous soyez un enseignant ou une enseignante qui utilise régulièrement la littérature jeunesse en classe, un curieux ou une curieuse qui souhaite tenter l'expérience ou un étudiant ou une étudiante à la formation initiale, je crois que ce guide pourra vous aider à enseigner la technologie du cours de sciences et technologie au primaire à l'aide des albums ou tout autre livre de littérature jeunesse. Dans ce guide, vous apprendrez comment bien sélectionner un livre jeunesse en technologie et comment évaluer son potentiel pour l'enseignement. Je vous propose aussi deux réseaux littéraires clés en main au regard des deux démarches en technologie, soit la démarche de conception et la démarche d'analyse technologique. Ces réseaux littéraires sont précédés par l'explication plus théorique des démarches et de leurs différentes étapes. À la toute fin du guide, vous retrouverez une liste de livres sélectionnés pour vous.

Veillez noter que ce guide est mis à votre disposition sous une licence *Creative Commons Attribution – Pas d'utilisation commerciale – Partage dans la mêmes conditions* (CC BY-NC-SA). Cela signifie que vous êtes invité ou invitée à imprimer, distribuer, modifier et redistribuer ce document, à la condition de toujours en mentionner la source, de ne pas en faire d'utilisation commerciale et de partager le fruit de votre modification ou de votre adaptation de ce travail sous les mêmes conditions.

Bonne lecture!

---

**Jolyane Damphousse**, *agente de recherche*  
[jolyane.damphousse@uqtr.ca](mailto:jolyane.damphousse@uqtr.ca)

### Chaire d'excellence en enseignement UQTR sur l'appropriation de questions technoscientifiques d'actualité

*Université du Québec à Trois-Rivières*  
3351, boul. des Forges,  
Trois-Rivières, Québec,  
G9A 5H7  
[www.uqtr.ca/chaire.actualite](http://www.uqtr.ca/chaire.actualite)  
[www.facebook.com/chaire.uqtr.actualite](https://www.facebook.com/chaire.uqtr.actualite)  
[chaire.actualite@uqtr.ca](mailto:chaire.actualite@uqtr.ca)



# Chapitre 1 : Des critères pour sélectionner un livre de littérature jeunesse en technologie

---

La première étape pour utiliser la littérature jeunesse en classe est, bien entendu, de faire le choix des livres. Quatre critères pour choisir un livre jeunesse pour enseigner la technologie seront présentés dans ce chapitre. Avant d'utiliser un album en classe, je vous invite à vous assurer qu'il respecte ces critères.

- 1) *La conception ou la mise en marche d'un objet doit être réalisée par l'entremise du travail d'un humain ou d'un personnage, sans faire appel à la magie.*
- 2) *Le livre gagne à être une « fiction réaliste », surtout si vous souhaitez réaliser une démarche de conception après sa lecture.*
- 3) *Le livre présente la technologie comme une discipline à part entière.*
- 4) *Finalement, une ou plusieurs des dimensions de la technologie sont abordées dans le livre (produit, processus, savoir et volition).*

Dans ce qui suit, je vous présente en détail ces critères ainsi que certains exemples ou contre-exemples.

## Critère 1 : La conception ou la mise en marche d'un objet doit être réalisée par l'entremise du travail d'un humain ou d'un personnage, sans faire appel à la magie

Certains albums présentent les processus technologiques comme quelque chose de magique. Une des étapes de la démarche de conception ou encore la mise en marche d'un objet demande, par exemple, d'avoir recours à une incantation comme « Abracadabra ! ». Ces livres rendent plus difficile la compréhension du processus de conception par les élèves. De plus, ils ne représentent pas le travail réel d'une personne ingénieure. Comme Axell (2017) le souligne, les albums de fiction peuvent être utilisés en éducation

technologique afin de rendre la technologie plus compréhensible et visible pour les élèves. Cela dit, ce n'est pas le cas d'un album qui fait intervenir la magie.

Par exemple, dans l'album « La machine à bulles » de Jean-Pierre Guillet et Gilles Tibo, le jardinier-magicien Mouk Tchouk conçoit une machine à bulles qui crée des bulles qui n'éclatent pas pour Clémentine, la fille du roi. Clémentine essaie de savoir comment Mouk Tchouk fait pour concevoir l'objet. En épiant le jardinier-magicien, elle entend alors une partie de la formule magique qu'il utilise : « Elle veut surprendre la formule magique! Abracada... puja... choco...! Zut! Le magicien parle trop bas. Clémentine n'a pas percé son secret. » (p. 7) Ce livre ne permet pas une visualisation des étapes réelles de la démarche de conception. Il montre plutôt que la conception d'un objet se fait « par magie ».

D'autres albums ne présentent pas d'incantation, mais des étapes de la démarche de conception sont tout de même à caractère magique ou fantastique. C'est le cas de la série d'albums d'« Achimède Tirelou inventeur » de Fabrice Boulanger. Dans ces livres, c'est l'étape intitulée « mijoter des idées » de la démarche de conception qui pose problème. Par exemple, dans l'album « Archimède Tirelou inventeur : une idée de grand cru », Archimède Tirelou descend à la cave pour aller consulter les barils d'idées de ses ancêtres :

*« Son père lui avait montré un vieux truc. Dans la cave de la maison, il fallait chuchoter une idée à l'intérieur d'un gros tonneau, puis le reboucher pour que l'idée de s'échappe pas. Il y avait là des centaines de tonneaux, tous remplis par les ancêtres d'Archimède. Lorsqu'on avait une bonne idée, il suffisait de l'ajouter dans le tonneau approprié, de bien mélanger le tout et d'attendre. Lorsque l'idée arrivait à maturation l'ampoule sur le tonneau s'allumait » (pp. 7 à 10).*

Ses ancêtres lui soufflent donc des idées par l'entremise des barils : « Le tonneau débouché, il entend la voix de son ancêtre, le compte Héméringilde Tirelou. » (p. 16). Sur l'image de la page 15 de l'album, on peut apercevoir un baril avec le visage d'un des ancêtres d'Archimède qui s'anime pour lui proposer l'idée. Ce livre dépeint l'étape « mijoter des idées » comme quelque chose de magique et de fantastique. Les élèves ne peuvent donc pas saisir tout l'engagement et le travail nécessaires à cette étape. Ainsi, l'album ne permet pas aux élèves de comprendre cette étape de la démarche. De plus, il présente une fausse représentation du travail des ingénieurs et des ingénieures pour cette étape.

Bref, afin de permettre aux élèves de bien comprendre les étapes de la démarche de conception technologique, il est primordial que les livres de littérature jeunesse n'impliquent pas la magie. La démarche présentée dans le livre doit s'approcher le plus possible de la démarche qu'un élève peut réaliser en classe. Le livre doit, dans la mesure du possible, rendre visible le travail réel des ingénieurs et des inventeurs.

## **Critère 2 : Pour une démarche de conception réussie, on gagne à choisir un album de « fiction réaliste »**

Un livre de littérature jeunesse peut permettre de contextualiser une démarche de conception. Ainsi, cette démarche est une belle activité post-lecture. Par exemple, les élèves peuvent concevoir un objet similaire à celui conçu ou utilisé par le personnage principal du livre. Prenons l'exemple de l'album « De petite à grande : Amelia Earhart » écrit par María Isabel Sánchez Vegara. Amelia a fait de très grands accomplissements dans le domaine de l'aviation comme la traversée de l'Atlantique et même le tour du monde. Ce livre est un outil pertinent pour inspirer les élèves pour la conception de modèles réduits de planeurs.

Comme cela sera présenté dans le chapitre 2, la démarche de conception demande aux élèves de réaliser une mise à l'essai (un test) du prototype après sa construction et de lui apporter des améliorations si nécessaire. Pour être en mesure de faire cette mise à l'essai dans la réalité, il est important que l'objet que l'on demande aux élèves de concevoir soit réaliste. Revenons à l'exemple de l'album au sujet d'un des grands noms de l'aviation, Amelia Earhart. En demandant aux élèves de concevoir un modèle réduit d'un planeur, ils seront en mesure de le mettre à l'essai dans la réalité. Par contre, d'autres livres peuvent plutôt mener à des idées de conception qui font appel à l'imaginaire. Un bon exemple d'objet non réaliste est le balai volant que l'on retrouve dans la série Harry Potter de J. K. Rowling. Contrairement au modèle réduit de planeur, le balai volant ne peut pas être mis à l'essai dans la réalité et la complétion de la démarche de conception devient impossible. C'est pourquoi je suggère le critère suivant : l'album gagne à être une fiction réaliste.

Qu'est-ce qu'une fiction réaliste?

*« Le récit de fiction réaliste ne fait pas que raconter des histoires imaginaires, mais détermine et décrit un monde possible, parfaitement concevable, loin d'être arbitraire ou incohérent. Il constitue un monde qui, bien que virtuel, pourrait exister, parce qu'il partage avec la notion de monde des attributs essentiels qui le rendent intelligible » (Soudani et Héraud, 2012, p. 5).*

Dans le cas des albums pouvant soutenir l'enseignement de la technologie, il s'agit de livres qui présentent une démarche et des objets réalistes, mais ceux-ci peuvent être conçus par un personnage imaginaire et avoir tout de même une grande partie de fiction. Par exemple, dans l'album « Lindbergh: la fabuleuse aventure d'une souris volante » de Torben Kuhlmann, une petite souris (élément de fiction) conçoit un avion (élément réaliste) en réalisant une démarche de conception complète (élément réaliste). Bref, les albums utilisés en enseignement de la technologie, et plus particulièrement ceux employés pour se familiariser avec la démarche de conception ou pour en contextualiser une, devraient être des albums de fiction réaliste.

### **Critère 3 : Le livre présente la technologie comme une discipline à part entière**

Aujourd'hui, la technologie est considérée comme une discipline à part entière par les acteurs et actrices en éducation, mais ça n'a pas toujours été le cas. Avant les années 1980, la technologie était vue comme très similaire aux sciences. Elle était considérée comme une « science appliquée ». Dans cette vision, la conception d'un objet technologique est conçue comme l'application des connaissances scientifiques. Les démarches (processus) employées en technologie et en sciences sont considérées comme les mêmes (Van Eijck et Claxton, 2009). Aujourd'hui, les acteurs et actrices en éducation voient ces deux disciplines comme distinctes. Comme le mentionne le PFEQ, la technologie « ne se réduit pas à une simple application des découvertes scientifiques puisque la création d'objets techniques précède souvent la formulation de théories scientifiques, comme le démontre l'histoire de la science et de la technologie. » (MEQ, 2001, p. 152) La technologie y est vue comme une



discipline à part entière. Tout de même, les sciences et la technologie sont liées de très près; elles sont interdépendantes (MEQ, 2001). Ces deux disciplines s'entraident.

Un enseignement de la technologie qui la considère comme une « science appliquée » amène une mise de côté des savoirs technologiques et des valeurs (volition) qui y sont liées (Jones, 2007). Dans un enseignement adoptant cette vision, les aspects positifs et négatifs de la technologie ne sont pas abordés. De plus, la spécificité des processus en technologie (démarche de conception, démarche d'analyse technologique) n'est pas considérée. Il n'est alors pas étonnant de constater qu'enseigner la technologie en s'inscrivant dans cette vision ne répond pas à ce qui est véhiculé par le PFEQ (MEQ, 2001). C'est pourquoi le troisième critère stipule qu'il est important que les livres de littérature jeunesse choisis présentent la technologie comme une discipline à part entière. Pour ce faire, le livre doit présenter des savoirs et des démarches dites technologiques (par exemple, démarche de conception ou d'analyse technologique) et non seulement des objets conçus à l'aide de savoirs scientifiques.

Par exemple, dans l'album « Climat électrique au zoo! » de Luan Alban et Grégoire Mabire, la technologie est présentée comme une « science appliquée ». Le zoo n'a plus d'électricité. Pour être en mesure de combler les besoins des différents animaux, le gardien doit trouver une façon de produire de l'électricité. Pour y arriver, il s'est informé sur les différents types d'énergie (énergie solaire, énergie hydraulique, etc.). Il conçoit alors des inventions à partir de ces connaissances scientifiques. L'album ne présente aucun savoir technologique. Le processus pour concevoir un produit permettant de créer de l'électricité (par exemple, roue à eau) est seulement l'application des connaissances scientifiques (énergie hydraulique). Bref, le livre présente clairement la technologie comme une science appliquée et non comme étant une discipline à part entière. Cet album ne permet donc pas aux élèves de comprendre ce qu'est la technologie ni comment elle est conçue. Le travail de l'ingénieur n'y est pas représenté. Le livre « Climat électrique au Zoo! » n'est donc pas utile pour l'enseignement de la technologie, mais il peut être utilisé pour aborder des connaissances scientifiques au regard de l'énergie.

#### **Critère 4 : Le livre traite d'une ou plusieurs dimensions de la technologie (produit, processus, savoir, volition)**

La technologie est un terme très large qui ne se limite pas aux nouvelles technologies comme les ordinateurs, les tablettes et les téléphones. Tout de même, pour les élèves, l'objet le plus souvent associé à la technologie est l'ordinateur (De Vries, 2016). Mitcham

(1994) propose quatre dimensions pour dépeindre tout le spectre de ce terme : le produit, le processus, le savoir et la volition. Bien que les travaux de Mitcham aient publiés il y a trois décennies, ces dimensions sont encore utilisées aujourd’hui lorsqu’il est question de technologie.

Comme le mentionne Axell (2017), les livres de littératures jeunesse sont un outil pédagogique qui contextualise la technologie et qui permet d’entrevoir toute son étendue. C’est pourquoi je considère que plus un livre traite des diverses dimensions de la technologie, plus il permet aux élèves de réaliser des apprentissages riches en contexte. Un livre choisi pour l’enseignement de la technologie devrait donc traiter d’une ou plusieurs dimensions de la technologie.

## **Produit**

Un produit technologique est un objet qui a été conçu par l’humain pour répondre à un besoin. Les produits peuvent permettre d’étendre les capacités humaines, comme le fait un microscope ou un télescope. Par exemple, ce dernier permet de voir des objets éloignés qui ne sont pas visibles à l’œil nu. Il étend donc notre capacité à voir. Les produits peuvent être des objets de notre quotidien comme une chaise, une poignée de porte, une voiture, des vêtements, etc. Les produits technologiques peuvent aussi être des structures comme un pont, une pyramide, un immeuble, etc. Il peut aussi s’agir d’objets virtuels, comme des programmes informatiques, par exemple.

De Vries (2016), en se basant sur les explications de Mitcham (1994) à propos des produits, a proposé un exemple qui permet de faire la différence entre un objet naturel et un objet technologique : la canne. Si, en forêt, on utilise un bâton de bois pour marcher – une branche – trouvé tel quel, il s’agit d’un objet naturel. Par contre, si on le modifie en affutant par exemple le bout pour qu’il s’insère bien dans la terre, qu’on lui ajoute une poignée, qu’on le coupe à la bonne longueur, on peut alors considérer que l’objet a été créé par l’humain pour répondre à un besoin. Il devient un objet technologique, parce que les matériaux naturels ont subi une transformation (Morrison-Love, 2017).

Dans les livres de littérature jeunesse, on retrouve toutes sortes de produits technologiques, allant des nouvelles technologies comme les ordinateurs à celles qui existent depuis très longtemps comme des chaises. L’album « Ma branche préférée » de Mireille Messier et Pier Pratt permet de bien comprendre la différence entre un objet naturel et un objet technologique. Dans ce livre, la jeune fille s’assoit toujours sur une branche d’un arbre devant sa maison. Lors d’une tempête, la branche casse et la jeune fille

est triste de voir sa branche préférée brisée. Elle la ramasse et se demande comment elle peut l'utiliser à présent. À ce moment, la branche est un objet naturel. Plus tard, un de ses voisins lui propose de l'aider à la modifier pour créer ce qu'elle veut. La petite fille choisit alors de créer une balançoire. La branche subit donc une transformation et devient un objet technologique.

## **Processus**

Les processus technologiques sont en fait toutes les activités qui permettent aux produits de voir le jour et d'être fonctionnels (Mitcham, 1994). Il s'agit, entre autres, de la conception, de l'entretien et même de l'utilisation des produits technologiques (De Vries, 2016). Pour comprendre les manières dont on peut utiliser et entretenir un produit, il est aussi important d'analyser son fonctionnement. Les processus englobent donc les deux démarches utilisées en technologie dans les classes du Québec, soit la démarche de conception et la démarche d'analyse technologique. Ces deux démarches seront décrites en détail dans les prochaines sections. De plus, un réseau littéraire pour chacune d'entre elles sera présenté.

## **Savoir**

Les savoirs de la technologie sont en fait des savoirs sur la façon dont on peut modifier le monde, sur les actions que l'on peut entreprendre pour y arriver (Guay, 2004). Ce sont donc en grande partie des savoir-faire. Les savoirs en technologie peuvent aussi concerner les matériaux utilisés dans un objet. Ces savoirs s'inspirent des connaissances scientifiques (De Vries, 2005). Ils peuvent aussi porter sur le fonctionnement d'objets qui ne sont pas encore créés ou même sur une combinaison entre le choix des matériaux et le fonctionnement de l'objet afin de créer les meilleurs objets possible (De Vries, 2005). Les savoirs technologiques proviennent surtout de la pratique « accumulée » (Van Eijck et Claxton, 2009). Par exemple, il existe plusieurs types de portes et de cadrages dans les bâtiments. Par contre, un même modèle est la plupart du temps utilisé. Il s'agit du modèle dit « standard ». Avec la pratique « accumulée », nous nous sommes rendu compte que c'est cette taille de portes qui est la plus efficace puisqu'elle permet, par exemple, à la majorité des êtres humains de la traverser sans se cogner la tête. Elle favorise aussi une utilisation minimale de l'espace sur un mur afin de permettre l'installation de meubles et d'autres nécessités dans chacune des pièces. Cette taille d'ouverture est donc optimale pour l'utilisation. Il existe tout de même plusieurs autres types de portes et de cadrages,

mais ceux-ci sont utilisés moins régulièrement. En technologie, on ne cherche habituellement pas à trouver ce qui est vrai, mais plutôt ce qui est le plus efficace dans une situation particulière comme la taille de la porte optimale dans une maison unifamiliale.

## **Volition**

La volition est l'idée selon laquelle la technologie est teintée par les valeurs de ses concepteurs, mais aussi par celles de ses utilisateurs. La technologie n'est donc pas neutre (Mitcham, 1994). D'un côté, la technologie influence les êtres humains en modifiant leurs comportements et leur mode de vie. Ces influences peuvent être à la fois positives ou négatives (Custer, 1995). Prenons une « nouvelle » technologie, soit le téléphone intelligent. Cet objet a modifié positivement la vie des êtres humains en facilitant la communication entre eux, puisqu'elle permet de communiquer à tout moment avec des gens partout à travers le monde en voyant même leur image en temps réel. Par contre, elle a aussi réduit la communication entre les êtres humains dans les lieux publics ou même dans les milieux familiaux et professionnels, puisque plusieurs personnes utilisent constamment leur téléphone intelligent. Cet objet a donc à la fois une influence positive et négative sur l'être humain.

L'être humain influence aussi la technologie aux moments de sa conception et de son utilisation. L'ingénieur ou l'ingénieure qui conçoit une technologie l'influence directement par la façon dont il la conçoit. Ses valeurs vont, bien entendu, influencer sa conception. Par exemple, une ingénieure qui prône le respect de l'environnement va créer une technologie qui va en ce sens. Les utilisateurs et utilisatrices influencent aussi la technologie par la façon dont ils choisissent d'utiliser l'objet, notamment en respectant ou non ce pour quoi il a été conçu. Par exemple, les réseaux sociaux ont été conçus, entre autres, pour créer des liens et faciliter la communication entre les utilisateurs, mais certains l'utilisent plutôt pour faire de la cyberintimidation. L'utilisateur ou l'utilisatrice, par ses valeurs, peut donc influencer la technologie.

Dans la littérature jeunesse, les influences positives et négatives de la technologie sont parfois visibles. Par exemple, dans le livre « Martin et les écrans » de Till The Cat et Carine Hinder, les élèves peuvent voir les aspects positifs et négatifs des écrans (téléphone, tablette, ordinateur, etc.) sur une cellule familiale. Les écrans permettent aux parents de travailler et à toute la famille de se divertir. Par contre, ceux-ci amènent Martin, le jeune garçon, à ne pas écouter les consignes de ses parents. Ses parents passent quant à eux

moins de temps de qualité avec lui. Bref, la volition est présente et visible dans certains albums jeunesse.

## Conclusion

En conclusion, un bon livre pour l'enseignement de la technologie respecte les quatre critères. Pour déterminer si un livre suit les critères, il est nécessaire d'en réaliser une lecture complète. Je vous suggère donc d'emprunter les livres qui vous intéressent à la bibliothèque avant d'en faire l'achat pour votre classe. Vous pouvez aussi utiliser l'un des livres présentés à la fin de ce guide. Chacun d'entre eux respecte les quatre critères. Dans les prochaines sections, j'aborde davantage la dimension « processus » de la technologie. Plus particulièrement, je détaillerai la démarche de conception et la démarche d'analyse technologique.

## Chapitre 2 : La démarche de conception technologique

---

La démarche de conception a pour objectif de répondre à un besoin (El Fadil, 2016). Un objet technologique a du sens uniquement s'il permet de répondre à un besoin humain. La démarche se base, de façon générale, sur trois moments clés qui sont : « 1) Formuler un problème (transformer un besoin en un problème technologique); 2) planifier et mettre en œuvre une démarche et 3) concevoir une solution et conceptualiser » (El Fadil, 2016, p. 70). Le PFEQ du niveau secondaire a détaillé et subdivisé ces moments clés pour créer une démarche en six étapes (MELS, 2006). De son côté, le Centre de développement pédagogique a adapté cette démarche pour le primaire. C'est donc dire que cette démarche peut se décliner de plusieurs manières selon les intentions pédagogiques et l'âge des élèves.

### Étapes de la démarche

Les grandes lignes des étapes présentées ci-dessous sont issues des travaux du Centre de développement pédagogique (2011). Une affiche résumant la démarche est disponible sur son site. Voici les explications de la démarche sur six étapes<sup>1</sup>.

*1) Contexte lié à la vie quotidienne : identifier et cerner le problème*

C'est ici que l'élève constate le besoin qui doit être comblé ainsi que les contraintes qu'il doit respecter. C'est ce qu'on appelle la réalisation d'un cahier des charges. Les contraintes sont souvent en lien avec les ressources (par exemple, matériaux disponibles) ou des

---

<sup>1</sup> Pour détailler ces étapes, j'ai comparé diverses sources d'informations (Allo Prof, CDP, El Fadil (2016), PFEQ). Comme aucune source ne détaillait clairement les étapes pour le primaire, j'ai pris en compte des démarches de conception détaillées pour le secondaire et je les ai simplifiées. Par exemple, au lieu d'un schéma de principe et d'un schéma de construction, qui sont des concepts prescrits du secondaire, j'ai proposé la réalisation d'un schéma contenant diverses informations comme les mesures et les matériaux du prototype.



demandes particulières au regard de l'objet (taille, masse, etc.). Il est alors intéressant de demander à l'élève de reformuler le problème dans ses mots pour s'assurer qu'il comprend bien ce qu'il a à faire.

### *2) Idées initiales et hypothèses : mijoter des idées*

C'est dans cette étape que l'élève imagine le prototype qu'il souhaite construire. Il peut détailler la piste de solution qu'il a choisie à l'écrit, sous forme de croquis (schéma d'idées) ou même à l'oral si un dispositif d'enregistrement est mis en place par l'enseignant ou l'enseignante (par exemple, enregistrement audio-vidéo).

### *3) Planification et réalisation : planifier la démarche*

L'élève choisit les matériaux qu'il va utiliser pour la conception. Il fait un schéma de l'objet en y incluant des informations pertinentes comme les mesures et les matériaux. Il peut aussi détailler dans ses mots les étapes qu'il va réaliser lors de la conception.

### *4) Planification et réalisation : réaliser le prototype*

L'élève réalise son prototype. Il manipule alors les matériaux et les outils. Il suit les étapes qu'il a planifiées et tente de concevoir l'objet tel qu'il l'a illustré sur son schéma. Il utilise les outils de façon sécuritaire.

### *5) Bilan : tester le prototype*

L'élève met son prototype à l'essai pour voir s'il répond bien au besoin identifié au début de la démarche. Il s'assure que son prototype respecte bien le cahier des charges, soit les contraintes qui lui ont été imposées.

### 6) Bilan : améliorer la solution

L'élève propose des améliorations de son prototype, surtout si celui-ci ne respecte pas le besoin et les contraintes identifiés au début de la démarche. Il peut réaliser ces améliorations même si l'objet est une solution fonctionnelle au problème cerné à l'étape 1. Il est en effet possible que l'élève propose des améliorations afin d'augmenter l'efficacité du prototype.

## Une démarche itérative

Les étapes de la démarche de conception ne sont pas linéaires (El Fadil, 2016). L'élève ne doit pas se contenter de les réaliser l'une à la suite de l'autre pour arriver à concevoir un objet. Elles servent plutôt de repères pour le guider à travers sa démarche (El Fadil, 2016). L'élève risque de devoir reprendre des étapes à quelques occasions lors de la réalisation de la démarche de conception. Par exemple, si lors de la mise à l'essai du prototype, il prend conscience que son objet ne répond pas du tout au besoin et aux contraintes de départ, il est fort possible qu'une seule amélioration de la solution ne soit pas suffisante. Il doit alors revenir vers les premières étapes de la démarche en reprenant par exemple la planification et la réalisation du prototype. Il est même possible qu'un élève retourne à l'étape « identifier et cerner le problème » s'il se rend compte qu'il ne l'avait pas bien saisi au départ. Bref, plusieurs chemins sont possibles. Toutes les étapes peuvent être réalisées plus d'une fois selon la démarche de l'élève. Ainsi, la démarche de conception ne se réduit pas à une approche unique (El Fadil, 2016).

## Liens avec le PFEQ

La démarche de conception est visible dans le PFEQ du primaire, mais elle n'y est pas détaillée. La présentation de la discipline fait mention de cette démarche en mentionnant que la technologie permet d'adapter le monde aux besoins des êtres humains (objectif de la démarche de conception). De plus, elle souligne que les sciences et la technologie sont des disciplines qui « font appel à des démarches de l'esprit telles que l'étude des besoins et des contraintes, la conception de modèles et la réalisation de prototypes. » (p. 144).

Cette démarche s'inscrit dans la compétence 1 des 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> cycles du primaire en sciences et technologie : « Proposer des explications ou des solutions à des problèmes d'ordre

scientifique ou technologique » (p. 151) puisqu'elle permet justement de proposer des solutions à un problème technologique. En réalisant une démarche de conception complète, l'élève travaille toutes les composantes de la démarche. Il identifie un problème (composante 1). Il a ensuite recours à des stratégies d'explorations variées (composante 2) : « discerner les éléments pertinents à la résolution du problème, schématiser ou illustrer le problème, explorer diverses avenues de solution, anticiper les résultats de sa démarche, prendre en considération les contraintes en jeu dans la résolution d'un problème ou la réalisation d'un objet et réfléchir sur ses erreurs afin d'en identifier la source » (MEQ, 2001, pp. 160-161). Il a aussi recours à une stratégie d'instrumentation importante : « recourir au design technique pour illustrer une solution » (MEQ, 2001, p. 162). Finalement, l'élève évalue sa démarche (composante 3) en recherchant des améliorations possibles de son prototype.

L'élève est aussi invité à s'appropriier des procédés et des outils pertinents pour la démarche de conception dans le cadre de la compétence 2 : « Mettre à profit les outils, objets et procédés de la science et de la technologie » (MEQ, 2001, p. 153). La description de la compétence mentionne qu'elle se manifeste par différentes actions concrètes – des procédés – comme tracer des plans (étape 3 de la démarche) ou construire un prototype (étape 4 de la démarche). De plus, les élèves utilisent différents outils dans le cadre de la démarche de conception comme un tournevis, une scie, etc. Par cette démarche, les élèves vont « connaître ces outils et procédés, apprendre à les exploiter, identifier les divers contextes dans lesquels on peut en faire usage et [parfois] en évaluer les répercussions » (MEQ, 2001, p. 152).

La compétence 3, « Communiquer à l'aide des langages utilisés en science et en technologie » (MEQ, 2001, p. 155), peut aussi être travaillée par les élèves dans le contexte de la réalisation d'une démarche de conception, surtout si l'enseignant ou l'enseignante leur demande de communiquer les manières dont ils ont procédé pour réaliser leur démarche. Par exemple, les élèves peuvent tenir un journal de bord de leur démarche, remplir un cahier de l'élève, réaliser un enregistrement audio ou audio-vidéo tout au long de leur progression ou même faire une présentation orale à la suite de leur démarche pour discuter du processus qu'ils ont réalisé. Les schémas produits aux étapes 2 et 3 de la démarche sont aussi des modes de communication pertinents en technologie qui font partie intégrante de la compétence 3.

Bref, comme on peut le constater, la démarche de conception technologique permet de développer les trois compétences des 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> cycles en portant une attention particulière à la compétence 1, puisque faire une démarche de conception, c'est d'abord et avant tout

proposer des solutions à des problèmes d'ordre technologique. La compétence du 1<sup>er</sup> cycle intitulée « explorer le monde de la science et de la technologie » (MEQ, 2001, p. 147) n'a pas été abordée en détail, mais une introduction à la démarche de conception permet de travailler sérieusement toutes les composantes de la compétence.

## Conclusion

La démarche de conception se rapproche du travail fait par les ingénieurs et ingénieures. Malgré leur jeune âge, les élèves sont capables de concevoir des objets assez complexes et ils peuvent épater par leur créativité. Tout de même, il peut être difficile pour eux de réaliser une démarche de conception pour la première fois. C'est pourquoi il est important de leur fournir des modèles. Dans ce qui suit, je vous propose un réseau littéraire pour amener vos élèves à se familiariser avec cette démarche.

## Chapitre 3 : Réseau littéraire pour la démarche de conception

---

Dans ce chapitre, je présente un réseau littéraire créé dans le but d'introduire la démarche de conception avec vos élèves. Vous y trouverez tous les livres du réseau ainsi que des suggestions pour les employer avec vos élèves. Chacun des livres sélectionnés répond aux critères de sélection mentionnés dans le chapitre 1. Si vos élèves ont déjà réalisé une démarche de conception, le réseau peut aussi être utile pour renforcer leur compréhension de cette démarche.

### Type de réseau

*Réseau thématique*

*Définition :*

*« Créer un réseau thématique consiste à choisir des livres en fonction d'une thématique. Ces livres ne doivent pas seulement être reliés par un même thème, ils doivent être sélectionnés judicieusement pour l'éclairer sous différents angles » (Dupin de Saint-André, 2018, p. 49).*

### Objectif du réseau

Se familiariser avec la démarche de conception et ses diverses étapes ou renforcer sa compréhension de la démarche.

### Présentation du réseau

Ce réseau contient sept albums jeunesse qui abordent tous un ou des aspects importants de la démarche de conception technologique que les élèves sont invités à réaliser dans les classes du primaire. Je considère que quatre albums sur sept sont centraux dans la

poursuite de l'objectif du réseau (les quatre premiers) et que trois sont facultatifs, tout en étant vraiment pertinents.

Le réseau a été bâti de façon à permettre aux élèves de se familiariser avec les étapes de la démarche de conception. Les livres choisis permettent aussi de travailler ou de considérer plus en détail des étapes précises (idée, plan et test du prototype). Il amène les élèves à voir qu'il est possible de s'informer pour réaliser une démarche de conception (étape facultative, mais pertinente) et qu'ils peuvent s'inspirer de la nature et de ce qui les entoure pour concevoir un objet. Finalement, il permet aussi aux élèves de constater que cette démarche leur est accessible. Voici les différents livres et les raisons pour lesquelles ils ont été choisis.

**Tableau 1: Livres du réseau pour la démarche de conception**

Livres	Justification
<b>Quel Génie!</b> Ashley Spires	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Présente une démarche complète;</li> <li>• Démontre que la démarche de conception est accessible;</li> <li>• Insiste sur l'importance de la persévérance;</li> <li>• Met l'accent sur la sécurité.</li> </ul>
<b>Quelle idée magnifique !</b> Ashley Spires	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aborde l'idée selon laquelle générer une idée peut être difficile;</li> <li>• Montre que concevoir un objet sans idée et sans plan marque un échec;</li> <li>• Fait bien voir l'importance du plan et de l'idée dans la démarche de conception.</li> </ul>
<b>21 éléphants sur le pont de Brooklyn</b> April Jones Prince et François Roca	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aide les élèves à comprendre que l'étape de la mise à l'essai du prototype est primordiale dans la démarche de conception;</li> <li>• Montre que les utilisateurs ou les consommateurs peuvent être septiques s'ils n'ont pas vu l'objet fonctionner à pleine capacité.</li> </ul>
<b>Lindbergh : la fabuleuse aventure d'une souris volante</b> Torben Kuhlmann	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Présente une démarche complète réalisée à plusieurs reprises;</li> <li>• Détaille les différentes étapes de la démarche;</li> <li>• Montre l'évolution dans le temps d'un objet (histoire de l'aviation à la fin du livre).</li> </ul>



<p><b>Les inventions de Malia</b> Pip Jones et Sara Ogilvie</p> <p>(Album facultatif)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Présente l'étape de « s'informer » comme étape facultative, mais pertinente de la démarche de conception;</li> <li>• Propose d'utiliser des parties d'autres technologies pour en concevoir de nouvelles (recyclage);</li> <li>• Montre l'accessibilité de la démarche de conception.</li> </ul>
<p><b>Comme un poisson dans l'eau OU Comme une soudaine envie de voler</b> Thierry Dedieu</p> <p>(Albums facultatifs)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suggère d'observer la nature pour faire émerger des idées.</li> </ul>
<p><b>Rosie Géniale ingénieure</b> Andrea Beaty et David Roberts</p> <p>(Album facultatif)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Montre l'importance de ne pas se décourager;</li> <li>• Soutient l'idée selon laquelle tous les élèves peuvent faire des démarches de conceptions et devenir ingénieurs ou ingénieures.</li> </ul>

## Comment aborder chacun des livres avec les élèves?

Dans cette section, je résume chacun des livres et vous suggère des façons de les aborder en vous proposant des questions à poser aux élèves avant, pendant et après la lecture. De plus, je vous encourage à créer un tableau d'ancrage qui sera utile tout au long du réseau littéraire.

Les quatre premiers albums sont centraux dans la poursuite de l'objectif du réseau. Les trois derniers sont considérés comme facultatifs, mais ils sont très pertinents pour que les élèves approfondissent leur compréhension de la démarche de conception. Si les albums facultatifs ne sont pas lus en grand groupe, ils peuvent être mis à la disposition des élèves dans la bibliothèque de classe. Vous pouvez aussi leur présenter les trois albums et les inviter à les lire dans les prochains jours.

## Albums centraux du réseau

### 1) *Quel génie!* d'Ashley Spires

Dans ce livre, une petite fille tente de concevoir l'objet le plus génial qui soit à l'aide de son assistant (son chien). Tout ne fonctionne pas comme elle le veut et elle doit persévérer pour y arriver.

Pour ce livre, comme il est le premier du réseau littéraire et que tout est à bâtir avec les élèves, je vous suggère de réaliser une lecture interactive. Puisqu'il y aura plusieurs arrêts tout au long de la lecture, il peut être judicieux de commencer par lire le livre en entier aux élèves une première fois pour ensuite refaire une lecture interactive. De plus, je vous encourage à créer un tableau d'ancrage en groupe avec vos élèves afin de mettre de l'avant les différentes étapes de la démarche de conception. Ce tableau d'ancrage pourra être bonifié avec les prochains livres.

### Avant la lecture

- Penses-tu qu'il faut être un génie pour concevoir un objet (lien avec le titre du livre)?
- Penses-tu que tu peux réussir à concevoir un objet?

### Pendant la lecture

- Page 3 (étape du mijotage des idées) :
  - Qu'est-ce que la petite fille fait?
  - Pourquoi la petite fille dessine-t-elle?
- Page 4 (étape de la planification de la démarche) :
  - Qu'est-ce que la petite fille fait?
  - Est-ce qu'elle planifie comment elle va s'y prendre pour construire l'objet?
- Page 5 (étape de la planification de la démarche) :
  - Est-ce important de choisir et de rassembler son matériel avant de commencer à construire un objet?

- Page 7 (étape de la réalisation d'un prototype) :
  - Qu'est-ce que la petite fille fait?
  - Quelles techniques utilise-t-elle pour concevoir son objet?
- Page 8 (étape de la mise à l'essai du prototype) :
  - Comment la petite fille fait-elle pour tester son objet?
  - Est-ce qu'observer est suffisant selon vous?
- Pages 9 et 10 (étape d'amélioration de la solution) :
  - La petite fille tente-t-elle d'améliorer son objet?
- Pages 11 et 12 (démarche itérative) :
  - La petite fille recommence-t-elle plusieurs fois?
  - Est-ce qu'elle refait des étapes qu'elle avait déjà faites auparavant?
- Pages 21 et 22 (sécurité) :
  - Est-ce qu'il est important de rester calme lorsque l'on conçoit un objet? Pourquoi?
- Page 29 et 30 (étape de mijotage des idées) :
  - Comment la petite fille a-t-elle réussi à trouver une nouvelle idée?
  - Est-ce que tu peux t'inspirer d'objets qui existent pour en construire des nouveaux?
- Page 31 (étapes de la mise à l'essai et de l'amélioration du prototype) :
  - Est-ce possible d'améliorer un objet qui fonctionne déjà?

### Après la lecture

- Que retiens-tu du livre?
- Est-ce que la petite fille réussit à concevoir et à fabriquer son objet du premier coup?
- Est-ce qu'il est important de persévérer?
- Penses-tu qu'il faille être un génie pour concevoir un objet?
- Penses-tu que tu peux réussir à concevoir un objet?

Après la lecture de ce livre, votre tableau d'ancrage devrait aborder les cinq dernières étapes de la démarche de conception (l'étape « identifier et cerner le problème » n'est pas vraiment traitée dans ce livre). Les élèves devraient aussi comprendre qu'une démarche de conception n'est pas linéaire – elle est plutôt itérative – et qu'elle demande de la persévérance.

## 2) *Quelle idée magnifique! d'Ashley Spires*

Dans cette suite du premier livre (*Quel génie!*), la petite fille n'arrive pas à trouver une idée d'objet à concevoir. Elle tente d'y arriver de plusieurs façons. Elle essaie même de concevoir un objet sans avoir d'idée, mais c'est raté. À la fin du livre, elle a finalement une idée. Le chat de sa voisine s'enfuit toujours. Elle choisit donc de lui créer un parc extérieur clôturé.

Ce livre permet d'étudier plus en détail les premières étapes de la démarche de conception. Je vous suggère des questions à poser avant et après la lecture avec un arrêt à un moment clé du livre. La lecture interactive est donc le dispositif à privilégier.

### **Avant la lecture**

- Comment fais-tu pour trouver des idées au quotidien?
- Est-ce que tu as déjà eu de la difficulté à en trouver une?
- Est-ce qu'il est important d'avoir une idée avant de créer un objet?

### **Pendant la lecture**

- Pages 17 et 18 (création d'un objet sans plan ni idée) :
  - Est-ce que l'objet de la petite fille est réussi?
  - Est-ce qu'il est important d'avoir une idée avant de créer un objet?
  - Est-ce qu'il est important de faire un plan?

### **Après la lecture**

- Étape menant à identifier et à cerner le problème :
  - Comment la petite fille a-t-elle finalement trouvé une idée?
  - Est-ce qu'il est important que l'objet que nous créons soit utile pour quelqu'un?
  - Comment peux-tu trouver des idées d'objet à concevoir?

À la suite de la lecture de ce livre, je vous invite à ajouter l'étape « Identifier et cerner le problème » à votre tableau d'ancrage. De plus, discutez avec les élèves de l'importance des premières étapes de la démarche de conception (identifier et cerner le problème, mijoter ses idées et planifier la démarche).

### *3) 21 éléphants sur le pont de Brooklyn d'April Jones Prince et François Roca*

Ce livre traite de la construction du pont entre Manhattan et Brooklyn (auparavant New York et Brooklyn comme cela est mentionné dans le livre). Tous les habitants sont épatés par ce pont majestueux, mais plusieurs se demandent s'il est solide. Ils n'osent pas l'emprunter sans que sa solidité n'ait été prouvée. Le directeur du Cirque décide donc de créer un numéro qui prouvera que le pont est là pour durer. Il fait monter 21 éléphants et le pont tient le coup.

Par cet album, je vous suggère d'aborder l'étape « tester le prototype » avec les élèves. Sans une mise à l'épreuve, il est impossible de s'assurer que l'objet qu'ils conçoivent est réellement fonctionnel comme on peut le voir dans le livre. Voici des questions à poser aux élèves avant et après la lecture de l'album. Vous pouvez donc réaliser une lecture à voix haute ou une lecture collective.

#### **Avant la lecture**

- Lire le titre du livre avec les élèves et poser les questions suivantes :
  - De quoi ce livre parle-t-il?
  - Pourquoi crois-tu qu'il y a 21 éléphants sur le pont?
  - Est-ce que tu crois que le pont va s'effondrer si 21 éléphants montent en même temps?

#### **Après la lecture**

- En faisant monter 21 éléphants sur le pont, quelle étape de la démarche de conception le directeur du cirque a-t-il réalisée?
- Est-ce que tu crois que cette étape est importante? Pourquoi?

Une fois la discussion réalisée avec les élèves, je vous invite à ajouter l'exemple des 21 éléphants sur le tableau d'ancrage afin que les élèves aient un référent pour la suite.

*4) Lindbergh : la fabuleuse aventure d'une souris volante de Torben Kuhlmann*

Cet album présente une petite souris qui souhaite aller sur un autre continent. Elle construit plusieurs engins volants pour y arriver. À la fin, l'histoire de l'aviation en image est présentée.

### Avant la lecture

Dans ce livre, les étapes de la démarche de conception sont visibles à plusieurs reprises. Je vous invite donc à aborder cette lecture en ayant comme intention de trouver les étapes de la démarche. Demandez à vos élèves de lever la main chaque fois qu'ils voient ou entendent une étape de la démarche. Mentionnez-leur clairement l'intention de lecture et faites un retour avec eux sur les étapes avant de commencer. Bien sûr, il est utile d'avoir à la portée de la main le tableau d'ancrage. La lecture de ce livre permet aux élèves de revoir la démarche dans un autre contexte. Comme dispositif, la lecture à voix haute est à privilégier.

### Pendant la lecture

Dans le tableau suivant, vous retrouverez les étapes de la démarche de conception. Pour chacune, j'indique les moments où elle est visible dans le livre.

**Tableau 2: étape de la démarche de conception dans le livre « Lindbergh: la fabuleuse aventure d'une souris volante » de Torben Kuhlmann**

<b>Identifier et cerner le problème</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• À la page 8, la souris parle de l'Amérique comme un endroit accueillant. On comprend qu'elle souhaite s'y rendre.</li> <li>• À la page 10, on peut apercevoir la souris qui tente d'embarquer sur un bateau pour se rendre en Amérique, mais elle se fait chasser par un chat.</li> </ul>
---	--



<b>Mijoter des idées</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• À la page 20, la petite souris a une idée en regardant des chauves-souris, elle souhaite apprendre à voler.</li> <li>• À la page 23, la petite souris a une idée en voyant un train à vapeur.</li> <li>• À la page 41, la petite souris réfléchit à un nouvel engin.</li> </ul>
<b>Planifier la démarche</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• À la page 20, la petite souris dessine un plan et rassemble des matériaux.</li> <li>• À la page 23, la petite souris rassemble des matériaux.</li> <li>• À la page 25, des plans de l'engin à vapeur sont visibles.</li> <li>• Aux pages 27 et 28, on peut voir que la petite souris dessine de nouveaux plans et rassemble à nouveau des matériaux.</li> <li>• Aux pages 41 et 42, la petite souris dessine un plan de son nouveau prototype.</li> </ul>
<b>Réaliser un prototype</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• À la page 20, la petite souris fabrique des ailes géantes.</li> <li>• Aux pages 29 et 30, on peut apercevoir la petite souris en train de construire un prototype.</li> <li>• À la page 41, la petite souris mentionne qu'elle cloue. Elle construit donc le prototype.</li> </ul>
<b>Tester le prototype</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aux pages 20 à 23, la petite souris met son invention à l'essai.</li> <li>• Aux pages 26 et 27, on peut voir la petite souris en train de tester un prototype d'engin volant à vapeur. Elle mentionne qu'il est incontrôlable.</li> <li>• Aux pages 33 à 37, la petite souris teste le prototype. Celui-ci s'écrase sur le pavé.</li> <li>• Aux pages 60 à 72, on peut apercevoir la petite souris en train de tester son prototype. Il est une réussite. Elle se rend en Amérique.</li> </ul>
<b>Améliorer la solution</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• À la page 23, la petite souris a une idée pour améliorer la solution. Elle voit un train à vapeur et choisit d'inclure cette idée dans sa prochaine conception.</li> <li>• À la page 27, la petite souris mentionne les améliorations qu'elle doit apporter à l'engin à vapeur.</li> </ul>

### Après la lecture

- Est-ce que la petite souris a réussi du premier coup?
- Est-ce qu'il est important de persévérer lorsque l'on fait une démarche de conception?
- Est-ce que la petite souris a réalisé des étapes de la démarche plus d'une fois?

- Crois-tu que toi aussi tu devras faire les étapes de la démarche de conception plus d'une fois?

À la fin du livre, il y a une brève histoire de l'aviation. Si vous le souhaitez, vous pouvez amener les élèves à comparer les différentes inventions afin de voir l'évolution de ces prototypes.

## Albums facultatifs du réseau

### *5) Les inventions de Malia de Pip Jones et Sara Ogilvie*

Dans cet album, Malia, qui construit toutes sortes d'objets, voit un problème à résoudre. Un oiseau a brisé une de ses ailes et ne peut plus voler. Malia lui construit donc une paire d'ailes pour qu'il puisse voler de nouveau. Tout au long de l'album, on peut voir que Malia suit une démarche de conception. Ce qu'il y a de particulier dans la démarche de Malia, c'est qu'elle s'informe dans des livres lorsqu'elle mijote des idées. De plus, les matériaux qu'elle utilise dans l'étape de planification de la démarche sont majoritairement des matériaux provenant d'autres objets qu'elle démonte. Elle réutilise du matériel et répare même des objets. Pour cet album, je vous suggère une lecture interactive.

### **Avant la lecture**

- En regardant la page couverture, que penses-tu que Malia va construire?
- En lisant la 4e de couverture, quel est le problème que Malia doit résoudre?

### **Pendant la lecture**

- Page 14 (étape facultative de prise d'informations) :
  - Malia feuillette des livres. Pourquoi fait-elle cela?
  - Crois-tu que de t'informer peut t'aider à mijoter tes idées?
  - Où peux-tu t'informer?

- Page 15 (choix des matériaux) :
  - Où Malia trouve-t-elle les matériaux pour construire son objet?
- Page 21 (obtention des matériaux et emploi de matériaux récupérés) :
  - Où Malia trouve-t-elle les matériaux pour construire son objet?
  - Les matériaux utilisés par Malia sont-ils neufs ou récupérés?

### Après la lecture

- Qu'as-tu appris en réalisant la lecture de ce livre?
- Est-ce que Malia a été persévérante? Qu'est-ce qui t'amène à proposer cette réponse?
- Est-ce que tu es capable de concevoir des objets comme le fait Malia?

Dans ce retour sur le livre, on souhaite que les élèves abordent la possibilité de s'informer dans l'étape de « mijoter des idées » et l'idée d'utiliser des matériaux récupérés pour concevoir un objet. Je vous invite à ajouter ces éléments dans le tableau d'ancrage.

*6) Comme un poisson dans l'eau OU Comme une soudaine envie de voler de Thierry Dedieu*

Ces deux livres de Thierry Dedieu présentent Magnus Philodolphe Pépin, un botaniste, minéralogiste et entomologiste qui souhaite concevoir un objet pour aller sous l'eau dans un des livres et un objet pour voler dans l'autre. Ces deux albums remplissent le même objectif dans le cadre de ce réseau littéraire. C'est pourquoi vous pouvez utiliser l'un ou l'autre avec vos élèves. Je vous suggère une lecture à voix haute ou une lecture collective comme dispositif de lecture. Dans ce cas-ci, seulement des questions à poser après la lecture sont proposées. L'intention de lecture est de déceler comment Magnus Philodolphe Pépin réussit à trouver des idées.

### Après la lecture

- De quoi Magnus Philodolphe Pépin s'inspire-t-il pour trouver des idées?

- Il s'agit de discuter avec les élèves qu'il est possible de s'inspirer de la nature ou de ce qui nous entoure pour trouver des idées d'objets à concevoir ou pour trouver comment concevoir un objet. Je vous invite à ajouter des possibilités sur le tableau d'ancrage dans l'étape « mijoter des idées ».

### 7) *Rosie Géniale ingénieure d'Andrea Beaty et David Roberts*

Cet album présente une jeune fille qui rêve de devenir ingénieure. Il permet aux élèves de voir que c'est un métier accessible et que, même à leur âge, ils peuvent concevoir des objets comme le font Rosie et ses collègues de classe. Il rend la démarche de conception et le métier d'ingénieur ou d'ingénieure accessible pour les élèves. Cette lecture peut être réalisée à voix haute, de façon collective ou même individuelle. L'important, c'est que l'enseignant ou l'enseignante réalise un retour après celle-ci afin de discuter du livre.

#### Après la lecture

- Crois-tu que Rosie pourrait devenir ingénieure un jour?
- Crois-tu que toi aussi tu peux devenir ingénieur ou ingénieure si tu le souhaites?
- Est-ce que tu crois que nous pouvons construire des objets tous ensemble dans notre classe?

#### Clôture du réseau littéraire

Afin de terminer ce réseau littéraire, je vous suggère, dans un premier temps, de faire un retour sur le tableau d'ancrage. Dans un deuxième temps, vous pouvez soit introduire un premier projet de conception que vous avez préalablement choisi, soit partir d'idées des élèves pour en trouver un. La motivation des élèves peut être accrue si vous partez de leur intérêt. Un remue-méninge est alors tout indiqué.

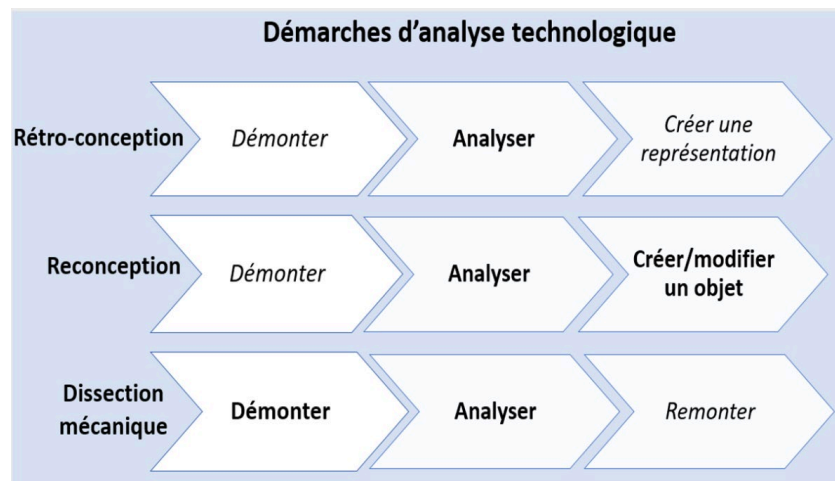
#### Conclusion

J'espère que ce réseau littéraire vous sera utile dans vos classes et que celui-ci aura permis aux élèves de se familiariser avec la démarche de conception ou de renforcer leur

compréhension. Tout au long de ce chapitre, je vous propose des questions à poser aux élèves, des dispositifs de lectures et même des activités. Je vous invite, bien entendu, à adapter ces idées à vos élèves puisque c'est vous qui les connaissez le mieux. Dans le prochain chapitre, j'aborde une autre démarche, soit l'analyse technologique.

## Chapitre 4 : La démarche d'analyse technologique

La démarche d'analyse technologique demande à l'élève de cerner à quel besoin répond un objet, son fonctionnement global et les fonctions de ses différentes composantes (MELS, 2007). Je vous présente (Damphousse, 2017b) trois types de démarche qui sont toutes des démarches d'analyse technologique, soit la rétroconception, la reconception et la dissection mécanique. La figure suivante présente justement cette idée :



**Figure 1: Les étapes des différents types de démarches d'analyse technologique (Damphousse, 2017b)**

Dans cette figure, il est clair que ces trois types de démarche d'analyse technologique demandent à l'élève d'analyser le fonctionnement de l'objet. Elles diffèrent toutefois sur d'autres aspects. Dans les trois cas, l'analyse de l'objet est obligatoire (caractères gras sur la figure). D'autres étapes sont optionnelles (en italique). La rétroconception, peut amener l'élève à démonter l'objet (en italique) et à en créer une représentation par la suite (ex. : dessin de l'objet). La reconception peut être considérée comme une combinaison de la démarche d'analyse technologique et la démarche de conception puisqu'elle amène

l'élève à créer ou à modifier l'objet. La dissection mécanique demande à l'élève de démonter l'objet pour analyser son fonctionnement et parfois le remonter.

Dans le cadre de ce guide pédagogique, nous allons nous pencher surtout sur la dissection mécanique puisque c'est, selon moi, la façon la plus efficace pour les élèves d'arriver à comprendre le fonctionnement de l'objet et l'utilité de chacune de ses pièces. Dans ce qui suit, je présente la démarche d'analyse technologique du Centre de développement pédagogique, puisque celle-ci a été adaptée spécialement pour le primaire.

## Étapes de la démarche

Les étapes de cette démarche sont issues des travaux du Centre de développement pédagogique (2011). Une affiche est disponible sur son site. J'ai détaillé chacune de ces étapes.

*1) Contexte lié à la vie quotidienne : Quel est cet objet et à quoi sert-il?*

À cette étape, l'élève est en contact avec l'objet pour la première fois. Il doit alors tenter de répondre à ces questions : Quel est cet objet? À quoi sert-il? En répondant à cette dernière question, l'élève tente de nommer la fonction globale de l'objet, ce pour quoi l'objet a été conçu. Plus spécifiquement, l'élève nomme le besoin auquel répond l'objet.

*2) Idées initiales et hypothèses*

L'élève nomme ici ses idées initiales sur le fonctionnement de l'objet. Comme il s'agit d'une idée initiale, l'élève n'a pas à trouver la bonne réponse. Il doit expliciter ce qu'il pense avant d'aller plus loin.

*3) Planification et réalisation : Comment l'objet fonctionne-t-il?*

Pour réaliser cette étape, il est possible que l'élève doive démonter l'objet et donc faire une dissection mécanique. L'élève doit expliquer le fonctionnement de l'objet et l'utilité des différentes pièces qui le constituent.

#### *4) Réalisation et planification : Comment l'objet est-il construit?*

Tout comme pour l'étape « Comment fonctionne-t-il? », l'élève doit fort possiblement démonter l'objet pour constater les particularités de sa construction. Il peut alors nommer les pièces, identifier les matériaux qui les constituent. Les étapes trois et quatre se réalisent souvent en parallèle.

#### *5) Bilan : mes conclusions*

Dans la conclusion, l'élève doit revenir sur ses idées initiales à partir des apprentissages qu'il a faits durant la démarche.

## Une démarche itérative

La démarche d'analyse technologique n'est pas linéaire. Elle est plutôt itérative (Damphousse, 2017b). Il ne suffit pas de faire les étapes une seule fois dans un ordre précis pour la compléter. L'élève peut répéter certaines étapes et même en interchanger l'ordre. Par exemple, celles de planification et de réalisation (trois et quatre) sont souvent réalisées en parallèle et demandent aux élèves de faire plusieurs allers-retours entre ces deux étapes. Comme le mentionne El Fadil (2016) pour la démarche de conception, les étapes de la démarche d'analyse technologique sont plutôt vues comme des repères pour les élèves. Il n'existe pas une façon unique de réaliser cette démarche; il en existe au moins trois, soit la rétro-conception, la reconception et la dissection mécanique (Damphousse, 2017b). De plus, comme je le mentionne (Damphousse, 2017b), il y a même au moins trois façons différentes de faire une dissection mécanique. Bref, la démarche de l'élève doit surtout l'amener à identifier le besoin auquel répond l'objet, son fonctionnement, sa construction et l'utilité de chacune de ses pièces.



## Liens avec le PFEQ

La démarche d'analyse technologique amène l'élève à travailler surtout les compétences 2 et 3 des 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> cycles. Cette démarche s'inscrit dans la 2<sup>e</sup> compétence, celle qui s'intitule « Mettre à profit les outils, objets et procédés de la science et de la technologie » (MEQ, 2001, p. 153). Plus particulièrement, l'élève travaille la composante « S'approprier les rôles et fonctions des outils, techniques, instruments et procédés de la science et de la technologie » (MEQ, 2001, p. 153) puisque, lors d'une analyse technologique, l'élève s'approprie les rôles et les fonctions à la fois des outils qu'il utilise et des objets qu'il analyse (à quoi servent ces objets et outils, comment ils fonctionnent, etc.). Comme le mentionne le PFEQ, cette compétence « se manifeste aussi par la capacité à reconnaître divers usages des outils, objets ou procédés de la science et de la technologie dans différents contextes » (MEQ, 2001, p. 152); c'est justement ce que permet l'analyse technologique.

La compétence 3, « Communiquer à l'aide des langages utilisés en science et en technologie » (MEQ, 2001, p. 155), est aussi pertinente dans le cadre d'une démarche d'analyse technologique. L'élève « utilise divers éléments des langages propres à la science et à la technologie pour [...] décrire des objets, des procédés ou des outils » (MEQ, p. 154). Cette compétence est donc mise à profit tout au long de la démarche, que ce soit lorsque l'élève mentionne ses idées initiales, qu'il détaille le fonctionnement de l'objet ou sa construction.

La compétence 1 n'est pas réellement travaillée dans la démarche d'analyse technologique, puisque l'objectif de la démarche d'analyse technologique n'est pas de « Proposer des explications ou des solutions à des problèmes d'ordre scientifique ou technologique » (MEQ, 2001, p. 151). Tout de même, l'une des composantes de cette compétence est « Recourir à des stratégies d'exploration variées ». Certaines des stratégies d'exploration du PFEQ sont utiles pour une démarche d'analyse technologique. Par exemple, l'élève prend conscience de ses représentations préalables lorsqu'il émet ses idées initiales, il a recours à des démarches empiriques, plus spécifiquement l'analyse, et il peut faire appel à divers modes de raisonnement comme induire, déduire, inférer ou comparer (MEQ, 2001) tout au long de la démarche.

Au premier cycle, cette démarche permet de travailler l'unique compétence soit « explorer le monde de la science et de la technologie » (MEQ, 2001, p. 147). En effet, la description de cette compétence mentionne explicitement qu'elle amène l'élève à « décrire des objets et en expliquer le fonctionnement » (MEQ, 2001, p. 147) Bref, la démarche d'analyse technologique permet de travailler de manière pertinente les compétences du PFEQ du primaire en science et technologie.

## Conclusion

La démarche d'analyse technologique amène l'élève à comprendre le fonctionnement d'un objet et l'utilité de ses composantes. Cette démarche, qui est itérative, peut être difficile pour des élèves qui n'en ont jamais fait, surtout lorsqu'ils n'ont pas d'exemple à suivre. C'est pourquoi, dans le prochain chapitre, je vous propose un réseau littéraire qui permettra aux élèves de voir cette démarche en contexte.

## Chapitre 5 : Réseau littéraire pour la démarche d'analyse technologique

---

Ce chapitre présente un réseau littéraire qui introduit la démarche d'analyse technologique. Tous les livres et la façon de les aborder avec les élèves sont présentés. Si vos élèves connaissent déjà la démarche d'analyse technologique, le réseau peut leur permettre d'affiner leur compréhension de la démarche.

### Type de réseau

*Réseau thématique*

### Objectif du réseau

Se familiariser avec la démarche d'analyse technologique, la contextualiser et constater les possibilités de prolongation comme la réparation et la reconception d'objets.

### Présentation du réseau

Ce réseau comporte un total de trois livres qui présentent des cas où la démarche d'analyse technologique est pertinente et utile. Il amène les élèves à voir les grandes lignes de cette démarche en plus d'en présenter des prolongements comme la réparation d'objets ou la reconception. Pour réparer un objet ou pour l'améliorer, il faut tout d'abord comprendre son fonctionnement. Voici les différents livres et les raisons pour lesquelles ils ont été choisis.

Tableau 3: Livres pour le réseau de la démarche d'analyse technologique

Livres	Justification
<b>Les découvertes de Nick</b> Sven Nordqvist	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permet de contextualiser la démarche;</li> <li>• Présente les étapes de la démarche.</li> </ul>
<b>Le monde englouti</b> David Wiesner	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permet de contextualiser la démarche en images;</li> <li>• Présente les étapes de la démarche en images.</li> </ul>
<b>La maison pleine de trucs</b> Emily Rand	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Envisage le prolongement de la démarche d'analyse technologique;</li> <li>• Aborde la réparation d'objets;</li> <li>• Aborde la reconception.</li> </ul>

## Comment aborder chacun des livres avec les élèves?

Dans cette section, je résume chacun des livres. Ensuite, je vous propose des questions à poser aux élèves avant, pendant et après la lecture des albums. Afin de conserver des traces des lectures, je vous invite à créer un tableau d'encrage et à l'alimenter tout au long du réseau littéraire.

## Albums du réseau

### *1) Les découvertes de Nick de Sven Nordqvist (partie 1)*

Ce livre se divise en deux parties. Dans le cadre du réseau littéraire, je vais aborder la première partie intitulée « Nick trouve une chaise ». Vous pouvez encourager vos élèves à lire la seconde partie lors des périodes de lectures en déposant l'album dans la bibliothèque de classe.

Dans cette première partie, Nick trouve une chaise en cueillant des framboises. À ce moment, il ne sait pas ce qu'est une chaise. Pour lui, c'est une chose bizarre. Il commence par se demander d'où vient cet objet. Ensuite, il se demande à quoi il peut bien servir. Il fait plusieurs essais. Par exemple, il tente de grimper sur les barreaux et il accroche son

bonnet sur une des pattes. Il demande ensuite l'aide des passants qui lui répètent tous que c'est une chaise et que c'est fait pour s'asseoir. On peut donc voir Nick essayer de s'asseoir de différentes façons avant de finalement s'asseoir comme il se doit à la toute fin de la partie.

Considérant qu'il s'agit de l'introduction de la démarche d'analyse technologique pour les élèves, je vous suggère une lecture interactive. Je vous invite aussi à débiter le tableau d'encrage. L'objectif est d'y inscrire toutes les étapes de la démarche et d'y ajouter des exemples de la lecture pour les illustrer.

### **Avant la lecture**

- Sais-tu qu'est-ce qu'une découverte (lien avec le titre)?
- Nick fait la découverte d'une chaise. Est-ce que c'est une découverte selon toi?
- Est-ce que tu sais comment fonctionne une chaise?
- Si tu croises un objet que tu ne connais pas, comment peux-tu faire pour savoir comment il fonctionne?

Ces questions ont pour but d'amener les élèves à voir qu'un objet du quotidien qu'ils connaissent tous très bien peut être plus difficile d'approche pour quelqu'un qui n'en a jamais vu. De plus, elles permettent d'introduire l'analyse d'objets technologiques.

### **Pendant la lecture**

- Pages 1 et 2 (étape de la mise en contexte - quel est cet objet et à quoi sert-il?) :
  - Qu'est-ce que fait Nick?
  - Est-ce qu'il se demande quel est cet objet?
- Pages 3 et 4 (étape des idées initiales et des hypothèses) :
  - Qu'est que Nick fait?
  - Est-ce qu'il fait ressortir ses idées initiales?
- Pages 5 à 8 (étape de planification et réalisation – comment l'objet fonctionne-t-il?) :
  - Est-ce que Nick tente de comprendre comment fonctionne la chaise?
  - Comment fait-il pour y arriver?
- Pages 11 et 14 (étape de planification et de la réalisation – comment l'objet est-il construit?) :

- Qu'est-ce que Nick est en train d'apprendre à propos de la chaise?
  - Est-ce que Nick apprend les parties de la chaise?
  - Est-ce que le dossier est une partie de la chaise?
- Pages 17 à 19 (étape de planification et de la réalisation – comment l'objet fonctionne-t-il?) :
  - Est-ce que Nick a compris comment fonctionne la chaise?
  - Est-ce qu'il a fait plusieurs essais pour y arriver?
  - Est-ce qu'il y a une seule façon de s'asseoir sur une chaise?
- Pages 20 et 21 (étape du bilan – mes conclusions) :
  - Est-ce que Nick a réussi à trouver ce qu'est une chaise et comment l'utiliser?

### Après la lecture

- T'es-tu déjà demandé comment fonctionne un objet que tu ne connais pas?
- Crois-tu que toi aussi tu es capable de trouver comment un objet inconnu fonctionne?
- Comment pourrais-tu faire pour y arriver?
- Est-ce que tu ferais comme Nick?

Une fois la lecture terminée, je vous invite à compléter le tableau d'ancrage. Assurez-vous que celui-ci contient toutes les étapes de la démarche d'analyse technologique. Il sera très utile pour la prochaine lecture.

### 2) *Le monde englouti de David Wiesner*

Ce livre est un album sans texte qui présente l'histoire d'un jeune garçon à la plage qui fait la trouvaille d'un appareil photo amené par une vague. Il tente de comprendre ce qu'est cet objet et son fonctionnement. Il demande l'aide de plusieurs personnes sur la plage et finit par trouver un film qu'il va faire développer dans une boutique photo. Il utilise ensuite l'appareil photo à son tour et le relance dans l'océan. La démarche d'analyse technologique est surtout visible dans les premières pages de l'album. Pour la lecture de cet album, je vous suggère soit d'utiliser une caméra de lecture ou d'avoir un album pour chaque élève

ou pour chaque regroupement d'élèves. Comme il s'agit d'un album sans texte, il est primordial que les élèves puissent bien voir les images.

### Avant la lecture

En regardant la couverture :

- Quel objet crois-tu que nous verrons dans ce livre?

Je vous suggère d'indiquer aux élèves l'intention de lecture qui est d'identifier les différentes étapes de la démarche d'analyse technologique réalisée par le jeune homme. Demandez-leur de lever la main pour identifier chacune des étapes. Pour ce faire, vous pouvez amorcer la discussion avec un retour sur les étapes à l'aide du tableau d'ancrage.

### Pendant la lecture

Dans le tableau suivant, vous retrouverez les étapes de la démarche d'analyse technologique. Pour chacune, j'indique les moments où elle est visible dans le livre.

**Tableau 4: étapes de la démarche d'analyse technologique dans le livre « Le monde englouti » de David Wiesner**

<b>Contexte de la vie quotidienne- quel est cet objet et à quoi sert-il?</b>	Aux pages 7, 8 et 9 (quatre premiers encadrés) : Le jeune garçon trouve un appareil photo et se demande ce qu'il vient de trouver. Il le présente à deux amis sur la plage en plus du sauveteur. Il se demande donc : quel est cet objet et à quoi sert-il?
<b>Idée initiale et hypothèse</b>	Quatre premiers encadrés de la page 9 : Il n'y a pas d'endroit clair où le jeune garçon fait une hypothèse ou soumet ses idées, mais nous pouvons nous imaginer qu'il partage ses idées avec les gens avec qui il discute sur la plage.
<b>Planification et réalisation – comment l'objet fonctionne-t-il?</b>	Trois derniers encadrés de la page 9 et la page 10 : Le petit garçon comprend le fonctionnement de l'appareil. Il va dans un magasin de photo et trouve un film identique à celui qu'il y avait dans son appareil. Il fait développer les photos et les attend. Aux pages 41 et 42, la petite souris dessine un plan de son nouveau prototype.

<b>Planification et réalisation – comment est-il construit?</b>	Trois derniers encadrés de la page 9 – le petit garçon démonte l'appareil photo pour voir comment il est construit. Il découvre un tube jaune qui est en fait le film.
<b>Bilan – mes conclusions</b>	À la page 27 – Cette image ne montre pas clairement cette étape. Tout de même, le jeune garçon a réussi à faire fonctionner l'appareil photo à son tour. Nous pouvons donc conclure qu'il a donc compris son fonctionnement.

\*En plus de cette analyse technologique, le jeune garçon réalise plusieurs observations d'éléments présents sur la plage (en début d'album) et de photos (vers la fin de l'album). Il utilise plusieurs outils d'observations comme une loupe, un microscope et des jumelles. L'album pourrait aussi être exploité dans le volet scientifique du cours de sciences et technologie.

### Après la lecture

- Est-ce que le jeune garçon a réalisé une démarche d'analyse technologique?
- Est-ce que cette démarche lui a été utile?
- Est-ce que tu crois que tu pourrais avoir besoin d'en faire une toi aussi un jour?

Cette lecture a pour objectif de voir et de reconnaître les étapes de la démarche dans un autre contexte. Après cette lecture, il est important de s'assurer que les élèves comprennent bien les étapes de la démarche. Par la suite, vous pouvez amener les élèves à analyser un objet qu'ils ne connaissent pas (ou qu'ils connaissent peu). Les objets plus anciens sont l'idéal dans ce cas. Vous pouvez, par exemple, leur demander d'analyser une ancienne machine à laver manuelle, une disquette, un moulin à café manuel ou d'autres objets de votre choix. L'objectif ici est de mettre les élèves, au moins une fois, dans une posture où ils n'ont aucune idée de ce qu'est l'objet afin qu'ils voient toute l'importance de la démarche d'analyse technologique. Par la suite, ils seront prêts à voir les autres utilités de cette démarche qui seront présentées dans le prochain livre de ce réseau littéraire.



### 3) *La maison pleine de trucs d'Emily Rand*

Dans cet album, on retrouve monsieur Leduc qui collectionne toutes sortes d'objets dans un but précis : les utiliser pour réparer d'autres objets. Il mentionne souvent qu'un jour, tous ces trucs (objets) pourront lui être utiles. Monsieur Leduc ne fait pas que réparer les objets, il les améliore. Il fait donc de la réparation, mais aussi de la reconception. Mo, un jeune garçon du quartier, l'aide parfois. Au début de l'album, tout le quartier se demande pourquoi monsieur Leduc conserve tous ces trucs. À la fin, tous sont contents et ils n'ont plus besoin d'acheter de nouvelles choses puisqu'ils ont maintenant des objets réparés ou recréés par monsieur Leduc.

La reconception fait partie de la démarche d'analyse technologique et la réparation en est un prolongement (Dampousse, 2017b). En comprenant le fonctionnement d'un objet, il est ensuite possible de le réparer ou de l'améliorer. Ce livre permet donc aux élèves de voir l'utilité de la démarche d'analyse technologique dans le quotidien. Pour la lecture de cet album, je vous suggère une lecture à voix haute ou une lecture collective.

#### **Avant la lecture**

- En regardant la page couverture, quel est le sujet du livre à ton avis?
- À quoi peuvent bien servir tous ces trucs?

#### **Après la lecture**

- Comment crois-tu que Mo et monsieur Leduc réussissent à réparer les objets?
- Est-ce qu'ils doivent comprendre comment l'objet fonctionne avant de pouvoir le réparer?
- Crois-tu qu'ils font des démarches d'analyse technologique?
- D'après toi, est-ce que cette démarche est utile?
- Dans ton quotidien, est-ce que tu utilises cette démarche? Est-ce que des membres de ton entourage le font?

Après cette lecture, les élèves devraient mieux comprendre l'utilité de la démarche d'analyse technologique au quotidien. Je vous invite à ajouter, sur le tableau d'ancrage,

une partie à ce propos. Nommez clairement avec eux que c'est cette démarche qui nous permet de réparer des objets brisés. Vous pouvez même aborder différents métiers de réparation, comme ceux entourant la mécanique auto, la couture, les travaux de voirie, etc.

## Clôture du réseau littéraire

Afin de boucler ce réseau littéraire, je vous suggère de débiter par un retour sur le tableau d'ancrage. Ensuite, je vous invite à planifier une démarche d'analyse technologique complète avec les élèves. Plusieurs objets simples du quotidien peuvent être pertinents selon le niveau des élèves. Vous pouvez, par exemple, choisir d'analyser une cuillère ou une boîte de papier mouchoir pour le premier cycle, une voiture miniature ou un pistolet à eau au deuxième cycle et un distributeur de bonbon PEZ au troisième cycle (Damphousse, 2017a).

## Conclusion

Ce réseau littéraire de trois albums permet d'aborder la démarche d'analyse technologique. Il favorise la familiarisation des élèves avec cette démarche en la présentant dans différents contextes. Je vous suggère des dispositifs de lecture, des questions et des activités, mais je vous invite à adapter ces suggestions à ce qui convient le mieux à vos élèves et à vous.

## Chapitre 6 : Évaluer le potentiel d'un livre jeunesse pour l'enseignement de la technologie

---

Une fois qu'on sait qu'un livre répond aux critères de sélection mentionnés dans le chapitre 1, on peut évaluer son potentiel. Un livre peut permettre de voir à quoi ressemble une démarche ou même introduire un projet. Dans ce chapitre, j'aborde quatre aspects qui rendent un livre pertinent pour l'enseignement de la technologie.

### Présence de qualité(s) nécessaire(s) pour réaliser des démarches en technologie

Certaines qualités sont nécessaires pour arriver à concevoir un prototype ou pour comprendre le fonctionnement d'un objet. De son côté, le PFEQ mentionne : « la créativité, le souci de l'efficacité, la rigueur, l'esprit d'initiative et le sens critique. » (MEQ, 2001, p. 144) Le Réseau Technoscience, dans le cadre du Défi apprenti génie, mentionne que les « élèves pourront faire la démonstration de leur débrouillardise, de leur créativité et de leur persévérance. » (Le Réseau Technoscience, s.d.)

Puisque les démarches de conception et d'analyse technologique s'inspirent du travail des ingénieurs et des ingénieures, j'ai jeté un coup d'œil aux qualités demandées par les employeurs pour les ingénieurs et ingénieures. Indeed, un site internet permettant de faire le lien entre les employés potentiels et les employeurs, a publié en 2023 un article présentant les 10 compétences les plus recherchées chez les ingénieurs et ingénieures. De celles-ci, sept peuvent être travaillées par les élèves du primaire, soit l'esprit d'analyse, la rigueur, le sens de l'organisation, la prise d'initiatives, la communication, l'autonomie et l'esprit d'équipe.

Voici une liste des différentes qualités recensées :

- Autonomie;
- Communication;
- Créativité;

- Débrouillardise;
- Esprit d'analyse;
- Esprit d'équipe;
- Esprit d'initiative;
- Persévérance;
- Rigueur;
- Sens critique;
- Sens de l'organisation;
- Souci d'efficacité.

Comme ces qualités sont à la base de l'activité technologique, je considère qu'un livre qui met en lumière une ou plusieurs d'entre elles a le potentiel d'aider les élèves. L'histoire peut permettre à l'élève de mieux comprendre ce qu'est cette qualité et son importance dans la démarche de conception ou la démarche d'analyse technologique. Par exemple, le livre « Les inventions de Malia » écrit par Sara Ogilvie et Pip Jones présente une jeune fille qui a beaucoup de créativité, qui fait preuve de rigueur et de persévérance. En réalisant la lecture avec les élèves, il est intéressant de faire ressortir avec eux ces qualités et leurs impacts positifs dans la conception des objets. Bref, le potentiel d'un livre jeunesse qui rend visible des qualités importantes dans la conception ou l'analyse d'objet technologique est indéniable.

## Visibilité des démarches ou des parties de celles-ci

Lorsqu'un livre jeunesse rend visible une démarche ou une partie d'une démarche, le livre a un potentiel clair pour l'enseignement. En effet, il permet alors d'aborder cette démarche (conception ou analyse technologique) avec les élèves afin de les amener à mieux la comprendre et mieux la maîtriser. Lorsqu'une étape est mise de l'avant plus particulièrement, il peut alors permettre à l'élève de saisir toute l'importance de cette étape.

Comme cela a été montré précédemment dans les réseaux littéraires, plusieurs livres ont le potentiel d'aborder l'une ou l'autre des démarches. Par exemple, le livre « Quel Génie! » d'Ashley Spires présente la démarche de conception en entier, alors que la suite « Quelle idée magnifique! » souligne surtout l'importance d'avoir une idée et de faire un plan de

l'objet à concevoir. Ces deux albums, puisqu'ils traitent d'une démarche en entier ou d'une partie, ont un potentiel important pour l'enseignement de la technologie.

## Mise en lumière du caractère itératif de la démarche

Les démarches de conception et d'analyse technologique ne sont pas linéaires; elles sont itératives. Cette idée est plutôt complexe à comprendre pour des élèves qui sont habitués de suivre des étapes. Depuis leur plus jeune âge, il leur est demandé de suivre des consignes une à une, de suivre des étapes. Alors, lorsqu'il est question d'utiliser les étapes des démarches comme un guide et de ne pas nécessairement les faire les unes à la suite des autres, ceci peut être contre-intuitif pour eux. Les albums jeunesse peuvent alors amener les élèves à voir qu'il est possible de reprendre les étapes plus d'une fois pour réussir à concevoir ou analyser un objet. En voyant un personnage le faire, les élèves risquent de se sentir plus à l'aise de travailler de manière itérative par la suite puisqu'ils prendront exemple sur ce personnage.

Par exemple, dans le livre « Lindberg : la fabuleuse aventure d'une souris volante » de Turben Kuhlmann présenté dans le réseau littéraire de la démarche de conception, la souris reprend des étapes de la démarche à plusieurs reprises. Cet album souligne donc cette idée d'itération. Bref, les livres jeunesse qui permettent aux élèves de voir l'itération dans les démarches ont un grand potentiel pour l'enseignement de la technologie.

## Possibilité de faire un projet de conception ou d'analyse technologique

Certains livres jeunesse ouvrent la voie à des projets de conception ou d'analyse technologique. L'album devient alors une belle contextualisation pour cette activité post-lecture. Pour ce faire, dans le cadre de la démarche de conception, il faut que le livre soit une « fiction réaliste », comme cela a été expliqué dans les critères de sélection présentés précédemment. Seule une fiction réaliste amènera les élèves à concevoir un objet dont ils pourront faire une réelle mise à l'essai.

Prenons l'exemple de « La maison pleine de trucs » d'Emily Rand, dans lequel M. Leduc répare le vélo de Mo. Cet album – une « fiction réaliste » – permet d'introduire à la fois une démarche de conception et une démarche d'analyse technologique. Le projet post-lecture parfait dans ce cas-ci est l'analyse d'un vélo ou même sa conception. L'analyse technologique d'un vélo permettrait d'aborder les savoirs essentiels suivants :

« fonctionnement d'objets fabriqués, machines simples (ex. : levier, plan incliné, vis, poulie, treuil) » (MEQ, 2001, p. 158). Pour la démarche de conception, il s'agirait surtout de ces savoirs essentiels : « fabrication (ex. : interprétation de plans, traçage, découpage, assemblage, finition), utilisation de machines simples, utilisation d'outils (ex. : pince, tournevis, marteau, clé, gabarit simple), conception et fabrication d'instruments, d'outils, de machines, de structures (ex. : ponts, tours), de dispositifs (ex. : filtration de l'eau), de modèles (ex. : planeur), de circuits simples » (MEQ, 2001, p. 158). Somme toute, un livre jeunesse qui permet d'introduire une activité post-lecture en technologie revêt un grand potentiel pour l'enseignement de cette discipline.

## Conclusion

En conclusion, lorsqu'un livre répond aux différents critères de sélection mentionnés au chapitre 1, il faut alors évaluer son potentiel pédagogique pour l'enseignement de la technologie. Un album qui met en lumière l'un ou plusieurs de ces aspects a un grand potentiel :

- des qualités que les élèves gagnent à développer pour réaliser la démarche de conception ou la démarche d'analyse technologique;
- la présence d'une ou des étapes de ces démarches;
- la mise en lumière du caractère itératif de ces démarches.

De plus, si l'album permet d'introduire un projet de conception ou d'analyse, il est tout aussi pertinent. Bref, ces éléments permettent aux enseignants et aux enseignantes de voir comment ils peuvent utiliser un livre répondant aux critères de sélection en classe.

## Chapitre 7 : Sélection de livres de littérature jeunesse pour l'enseignement de la technologie

---

Dans cette section, vous retrouverez des livres de littérature jeunesse qui répondent à tous les critères mentionnés au chapitre 1. Vous pourrez y lire un résumé qui vous permet d'en apprendre plus sur le livre. De plus, j'ai détaillé les éléments pertinents pour l'enseignement de la technologie de chaque livre :

- les qualités pertinentes pour réaliser des démarches en technologie visibles dans le texte sont énoncées;
- la présence d'une démarche de conception ou d'analyse technologique est soulignée (j'identifie aussi les étapes visibles);
- l'itération de la démarche est mentionnée lorsqu'elle est présente;
- des projets de conception ou d'analyse technologique post-lecture possibles sont proposés.

### 21 éléphants sur le pont de Brooklyn – April Jones Prince et François Roca

Au début de cet album, le pont de Brooklyn est en construction. Tous les habitants des deux côtés de la rive observent sa construction. Ils sont tous très impressionnés. Lors de l'inauguration, plusieurs habitants se posèrent la même question : est-ce assez solide? En entendant cela, le directeur du cirque a eu une idée. Il crée un numéro qui va permettre de tester la solidité du pont de Brooklyn. Les 21 éléphants du cirque montent un à un sur le pont. Fermant la marche, Jumbo agita ses oreilles pour saluer la foule. Le pont tenu bon. Grâce à ce numéro, les habitants sont maintenant convaincus de la solidité du pont, puisqu'il a été mis à l'essai.

- Qualités : créativité
- Démarche : démarche de conception (mise à l'essai)
- Itération : s. o.
- Projet de conception : conception d'un pont.
- Projet d'analyse technologique : analyse d'un ou plusieurs ponts (en incluant le pont de Brooklyn).

## Bascule – Yuichi Kimura et Koshiro Hata

Dans cet album, un renard tente d'attraper un lapin. Dans leur course, ils se rendent sur un pont qui se brise sous leur poids. Le pont devient alors une bascule. Le renard et le lapin doivent s'entraider pour se sortir de cette fâcheuse situation; ils apprennent le fonctionnement de la bascule. L'histoire se termine lorsqu'ils réussissent à quitter le pont et que le renard recommence à pourchasser le lapin.

- Qualités : débrouillardise
- Démarche : s. o.
- Itération : s. o.
- Projet de conception : conception d'un pont ou d'une balançoire à bascule.
- Projet d'analyse technologique : analyse d'une balançoire à bascule.

## Comme une soudaine envie de voler – Thierry Dedieu

Dans ce livre, Magnus Philodolphe Pépin n'a qu'une seule envie : « se construire une machine ou un machin qui pourrait le faire décoller de terre. » (Dedieu, 2011, p. 4). Pour ce faire, il observe des animaux et insectes volants. Ses observations lui donnent plusieurs idées qu'il conçoit et met à l'essai.

- Qualités : esprit d'analyse, créativité et persévérance.
- Démarche : conception (idée, observation, plan, fabrication, mise à l'essai).
- Itération : il reproduit à plusieurs reprises les mêmes étapes.
- Projet de conception : conception d'un engin volant (planeur ou parachute).
- Projet d'analyse technologique : analyse d'un planeur (modèle réduit).

## Comme un poisson dans l'eau – Thierry Dedieu

Dans cet album, Magnus Philodolphe Pépin exprime le rêve de devenir un poisson. Pour y arriver, il étudie un poisson de long en large. Il s'en inspire pour créer sa première invention, un appareillage pour chevaucher un poisson, ce qui n'est pas un succès. Il s'inspire aussi de la grenouille pour une autre invention. En plus des êtres vivants, Magnus Philodolphe étudie des machines créées pour aller sous l'eau : des sous-marins. Il consulte les archives des premiers sous-marins. Magnus Philodolphe Pépin réalise donc plusieurs conceptions pour arriver à nager sous l'eau comme le font les poissons.

- Qualités : esprit d'analyse, persévérance, créativité.
- Démarche : conception (idée, observation, plan, fabrication, mise à l'essai).
- Itération : il réalise la démarche à plusieurs reprises.
- Projet de conception : conception d'un modèle de masque de plongée.



- Projet d'analyse technologique : analyse d'un masque de plongée.

### De concert avec la nature – Thierry Dedieu

Magnus Philodolphe Pépin souhaite réussir à chanter comme le font les oiseaux les plus habiles. En observant ces derniers, il a sa première idée. Il construit des instruments et tente de faire un concert. Malheureusement, ce n'est pas réussi. Il conçoit alors un instrument bien spécial qui est par contre très difficile à transporter : un xylo-saxo-pianophone. Cet instrument reproduit à merveille le chant des oiseaux. Magnus Philodolphe a donc réalisé son souhait, il est maintenant capable de chanter comme le font les oiseaux les plus virtuoses.

- Qualités : esprit d'analyse, persévérance, créativité.
- Démarche : conception (idée, observation, plan, fabrication, mise à l'essai).
- Itération : il réalise la démarche à plusieurs reprises.
- Projet de conception : conception d'un instrument de musique.
- Projet d'analyse technologique : analyse d'un instrument de musique comme une guitare ou une flute.

### De petite à grande : Amelia Earhart – María Isabel Sánchez Vegara

Cet album présente un grand nom de l'aviation : Amelia Earhart. Le livre décrit la vie d'Amelia de son plus jeune âge jusqu'à ses grandes réussites comme traverser l'Atlantique ou faire le tour de la Terre en avion.

- Qualités : s. o.
- Démarche : s. o.
- Itération : s. o.
- Projet de conception : conception d'un engin volant (planeur ou parachute).
- Projet d'analyse technologique : analyse d'un planeur (modèle réduit).

### De petite à grande : Zaha Hadid – María Isabel Sánchez Vegara

Ce livre de littérature jeunesse porte sur une grande architecte : Zaha Hadid. L'album présente l'histoire de Zaha de sa jeunesse à l'âge adulte. Ses études, ses premières conceptions d'immeubles et les prix qu'elle a gagnés sont abordés. Une chose est claire : Zaha est une véritable pionnière qui a rendu possible ce qui semblait impossible.

- Qualités : créativité et persévérance
- Démarche : conception (idée et choix des matériaux)
- Itération : s. o.

- Projet de conception : conception d'un pont ou d'une maquette de maison.
- Projet d'analyse technologique : s. o.

### Drôle d'engin pour Valentin – Rémi Saillard

Ce livre présente l'histoire d'un mouton qui rapetisse lorsqu'il y a de la pluie. Aucun des produits essayés par le vétérinaire pour lui redonner sa taille normale ne fonctionne. Léon, le berger, décide de trouver une solution. Il se procure tout le matériel nécessaire et lui construit un parapluie. Par contre, au premier coup de vent, Valentin s'envole, accroché au parapluie. Léon retourne à la planche à dessin et cherche un moyen d'aller retrouver son mouton.

- Qualités : autonomie, débrouillardise, créativité
- Démarche : conception (idée, plan, construction, mise à l'essai)
- Itération : s. o.
- Projet de conception : conception d'un abri pour se protéger de la pluie
- Projet d'analyse technologique : analyse d'un parapluie

### Iggy Peck l'architecte – Andrea Beaty et David Roberts

Iggy est un jeune garçon qui a toujours aimé construire des tours. Lorsqu'il était petit, il en construisait avec tout ce qui lui tombait sous la main, même des couches pour enfant. Plus tard, dans sa classe, il en construisait encore. Un jour, son enseignante, Lila Garatoj, lui interdit d'en construire et cela le rend triste. Lorsqu'elle était petite, elle a eu une mauvaise expérience dans une tour lors d'une visite scolaire; elle avait été séparée de son groupe. L'enseignante d'Iggy a une phobie des grosses constructions. Plus tard, lors d'une sortie scolaire, Iggy, son enseignante et sa classe restent coincés sur une île, le pont qu'ils avaient emprunté s'étant effondré. Son enseignante ne sait pas quoi faire. Elle perd conscience. Pendant ce temps, Iggy prend les choses en main. Il demande à tous les élèves de sa classe de lui donner leurs cordons de chaussure. Iggy construit un pont permettant à tous les élèves et à son enseignante de traverser la rivière. À partir de ce moment, dans la classe de madame Garatoj, les élèves écoutent les histoires de plus belle construction de la planète.

- Qualités : autonomie, débrouillardise, esprit d'initiative, communication, esprit d'analyse, sens de l'organisation, créativité, esprit d'équipe
- Démarche : conception (idée, plan, rassembler les matériaux, fabrication, mise à l'essai)
- Itération : s. o.
- Projet de conception : construction d'une tour (la plus haute possible) ou d'un pont.

- Projet d'analyse technologique : analyse d'un pont ou de plusieurs ponts, comparaisons de structure de différents types de ponts existants.

### La maison pleine de trucs – Emily Rand

Monsieur Leduc est un collectionneur de trucs. Il garde toutes les choses qu'il croit qui peuvent être utiles un jour. Il ramasse tout ce dont les gens ne veulent plus. Sa maison est pleine de trucs. Les gens du quartier font souvent des commentaires sur sa maison; eux ont tous des maisons bien rangées et des objets neufs. Un jour, un jeune garçon du nom de Mo passe devant la maison de Monsieur Leduc et son vélo brise tout à coup. Monsieur Leduc le répare et le rend même encore mieux qu'avant en y ajoutant un panier et des franges aux poignées. Mo commence alors à apporter plusieurs objets à réparer à Monsieur Leduc, il les répare même avec lui. La nouvelle que monsieur Leduc est en mesure de réparer des objets se fait entendre et tous les habitants du quartier commencent à lui apporter des objets. Maintenant, les maisons du quartier sont pleines d'objets réparés.

- Qualités : débrouillardise, créativité, esprit d'analyse, esprit d'équipe
- Démarche : analyse technologique (étape non présente, mais l'album montre l'utilité de cette démarche, soit de réparer les objets).
- Itération : s. o.
- Projet de conception : conception d'un vélo.
- Projet d'analyse technologique : analyse d'un vélo.

### Le filou de la forêt – Olivier Jeffers

Un concours d'avions en papier a lieu dans la forêt. Pour s'entraîner, Filou coupe des arbres qu'il transforme en papier dans son atelier. Tous les animaux de la forêt sont à la recherche du coupeur de branches. Une grande enquête a lieu. Les pages de garde de ce livre présentent des plans d'avion en papier.

- Qualités : autonomie, sens de l'organisation
- Démarche : conception (coupe de bois, transformation du bois en papier, plan, fabrication et mise à l'essai).
- Itération : la construction et la mise à l'essai ont été répétées à plusieurs reprises vu le nombre d'avions dans la forêt.
- Projet de conception : conception d'avion en papier.
- Projet d'analyse technologique : analyse de divers modèles d'avions en papier.

## Le monde englouti – David Weisner

Cet album sans texte présente un jeune garçon qui s’amuse sur la plage. Il observe des animaux de toutes sortes comme des oiseaux et un crabe. Il utilise ses longues-vues, une loupe et un microscope. Au bord de l’eau, il trouve un appareil qu’il ne connaît pas. Il le regarde sous tous les angles, le montre à d’autres personnes sur la plage et personne ne sait ce que c’est. Le jeune garçon démonte l’appareil et y trouve un petit boîtier jaune. À ce moment, le jeune garçon semble comprendre ce qu’est l’objet qu’il a entre les mains. Il se rend dans une boutique photo et montre le boîtier jaune à la dame. Le jeune homme a trouvé un appareil photo contenant une pellicule. Il fait alors développer les photos, les observe et tente de reproduire l’une d’entre elles. L’album se termine lorsque le jeune homme jette l’appareil photo à la mer pour qu’il soit trouvé par quelqu’un d’autre.

- Qualités : autonomie, débrouillardise, esprit d’initiative, esprit d’analyse
- Démarche : analyse technologique (observation, observation avec d’autres, dissection de l’appareil, analyse).
- Itération : s. o.
- Projet de conception : conception d’une chambre noire (camera obscura).
- Projet d’analyse technologique : analyse du fonctionnement d’un appareil photo à film jetable.

## Le petit cochon qui n'arrivait pas à s'endormir dans le noir – Arthur Geisert

Cet album sans texte présente un cochon qui n’arrive pas à s’endormir dans le noir. Ses parents lui demandent de fermer la lumière à vingt heures, mais le petit cochon a besoin de la lumière pour s’endormir. Il décide donc de créer une machine de Rube Goldberg qui permet de retarder la fermeture de la lumière pour lui laisser le temps de s’endormir. Le livre présente toutes les étapes de la machine.

- Qualités : autonomie, débrouillardise, esprit d’initiative, créativité
- Démarche : conception (étapes non visibles dans le livre).
- Itération : s. o.
- Projet de conception : conception d’une machine de Rube Goldberg
- Projet d’analyse technologique : analyse du fonctionnement de la machine de Rube Goldberg visible dans le livre ou d’une autre machine disponible en vidéo en ligne.

## Les découvertes de Nick – Sven Nordqvist

Dans la première partie de ce livre, Nick trouve une chaise en cueillant des framboises. Par contre, il n’a aucune idée de ce qu’est cet objet. Il essaie plusieurs façons de l’utiliser,

demande de l'aide aux passants, l'analyse de tous les côtés. À la fin de la première partie, il comprend finalement comment bien utiliser la chaise. Dans la seconde partie, Nick voit une brouette. Encore une fois, il ne sait pas du tout ce qu'est cet objet. Par contre, il a maintenant une meilleure idée de comment déterminer le fonctionnement d'un objet.

- Qualités : débrouillardise, esprit d'analyse, persévérance
- Démarche : analyse technologique (se demander ce qu'est l'objet, étudier l'objet, tester des utilisations)
- Itération : Nick ne comprend pas le fonctionnement de la chaise du premier coup, il doit donc reprendre son analyse à plusieurs reprises.
- Projet de conception : conception d'une chaise, d'une brouette ou d'un chariot de jardinage.
- Projet d'analyse technologique : analyse d'une chaise, d'une brouette ou d'un chariot de jardinage.

### Les inventions de Malia – Pip Jones et Sara Ogilvie

Malia est une jeune fille qui crée toutes sortes d'inventions. Un jour, un oiseau se blesse devant elle; il ne peut plus voler. Elle tente de lui montrer comment être heureux sans voler, mais elle se rend vite compte que l'oiseau a besoin de voler. Elle lui conçoit donc des ailes mécaniques.

- Qualités : créativité, persévérance, rigueur.
- Démarche : conception (idée, s'informer, choisir les matériaux, fabrication et mise à l'essai).
- Itération : elle recommence à plusieurs reprises certaines étapes de la démarche.
- Projet de conception : conception d'un planeur.
- Projet d'analyse technologique : analyse d'un planeur (modèle réduit).

### Lindbergh: la fabuleuse aventure d'une souris volante – Torben Kuhlmann

Une petite souris souhaite construire un engin volant lui permettant d'aller rejoindre ses amis sur un autre continent, là où il y a moins de chats et de technologies humaines dangereuses comme des trappes à rats. Pour construire ses prototypes, elle doit voler des matériaux aux humains. Après plusieurs essais, elle réussit et se rend en Amérique. À la fin de ce livre, l'histoire de l'aviation (images et texte) est résumée.

- Qualités : débrouillardise, créativité, persévérance

- Démarche : conception (idée, plan, choisir les matériaux, fabrication, mise à l'essai et amélioration)
- Itération : la souris recommence à plusieurs reprises la démarche en tout ou en partie.
- Projet de conception : conception d'un planeur ou d'un parachute.
- Projet d'analyse technologique : analyse d'un planeur (modèle réduit).

### Ma branche préférée – Mireille Messier et Pier Pratt

Une grosse tempête s'abat sur le village, plusieurs arbres se brisent, dont celui devant la maison d'une petite fille bien triste. Sa branche préférée sur laquelle elle avait l'habitude de se réfugier est brisée. M. Félix, un voisin, s'aperçoit que la petite fille est triste. Il lui propose alors de l'aider à transformer cette branche en quelque chose qui lui plaira. La petite fille réfléchit et elle a une idée. M. Félix, qui a l'habitude de travailler le bois, l'aide avec toutes les étapes de la fabrication. Ils construisent ensemble une balançoire. Ils l'accrochent à son arbre favori et la petite fille a retrouvé sa branche préférée.

- Qualités : créativité, persévérance, esprit d'équipe
- Démarche : conception (idée, plan, fabrication [mesurer, scier, laisser sécher, raboter, trouser, sabler, vernir], mise à l'essai)
- Itération : s. o.
- Projet de conception : conception d'une balançoire ou de tout autre objet en bois.
- Projet d'analyse technologique : analyse du fonctionnement d'une balançoire.

### Malia et le concours de génies – Pip Jones et Sara Ogilvie

Malia reçoit une grande invitation : elle a été sélectionnée pour participer au concours de génies. La première idée qu'elle a eue pour le concours était de concevoir un robot styliste. Par contre, dès le début du concours, lorsque Malia se rend au magasin pour aller chercher ses matériaux, elle se rend compte qu'une autre concurrente, Aby, avait déjà pris tous les matériaux dont elle avait besoin. Elle devait donc trouver une autre idée. Son papi lui rappelle alors que les inventeurs doivent créer des machines qui sont utiles. Malia observe autour d'elle et voit une pile d'outils brisés par Aby et d'autres concurrents. Malia a une idée : elle choisit de construire une machine permettant de réparer tous ces outils. Elle a plusieurs obstacles à franchir, comme une panne d'électricité qu'elle a réussi à surpasser en construisant une mini-éolienne pour sa machine. Finalement, l'invention de Malia lui permet de remporter le concours.

- Qualités : autonomie, débrouillardise, esprit d'initiative, créativité, persévérance
- Démarche : conception (idée, choisir les matériaux, fabrication, mise à l'essai et amélioration)

- Itération : Malia recommence certaines étapes de la démarche pour améliorer son objet.
- Projet de conception : conception d'une éolienne ou d'un vire-vent.
- Projet d'analyse technologique : analyse du fonctionnement d'une éolienne ou d'un vire-vent.

### Plouf! – Philippe Corentin

Cet album débute par un loup qui tombe dans un puits. Pour arriver à remonter, le loup convainc un cochon d'embarquer dans le sceau du puits. Le loup, se tenant à l'autre extrémité de la corde, réussit à remonter. Le cochon est maintenant coincé au fond du puits. À son tour, il réussit à convaincre des lapins de monter dans le sceau. Le cochon remonte en s'accrochant à la corde. Ce livre présente donc l'utilisation du système de poulie d'un puits.

- Qualités : débrouillardise
- Démarche : s. o.
- Itération : s. o.
- Projet de conception : conception d'un système de poulie-courroie pour un puits.
- Projet d'analyse technologique : analyse du fonctionnement d'un puits avec un système de poulie-courroie.

### Quel Génie! – Ashley Spires

Une petite fille accompagnée de son meilleur ami – son chien – a une idée : elle va construire l'objet le plus merveilleux qui soit. Son premier essai est raté, car l'objet qu'elle a conçu n'est pas merveilleux, il n'est pas réussi. Elle tente alors un autre essai qui est, encore une fois, raté. Après plus d'une dizaine d'essais, elle se rend compte qu'aucun des objets qu'elle a conçus n'est génial. Elle se fâche et décide d'abandonner. Son chien lui propose alors une promenade. Sa colère s'apaise. Elle croise tous les objets qu'elle a conçus et se rend compte que même s'ils sont ratés, au moins une partie de chacune des inventions est réussie. En s'inspirant de toutes les parties réussies, elle crée finalement l'objet génial tant attendu.

- Qualités : débrouillardise, sens critique, créativité, esprit d'analyse, persévérance, rigueur
- Démarche : conception (idée, plan, choisir les matériaux, fabrication, mise à l'essai)
- Itération : la petite fille recommence à plusieurs reprises la démarche.
- Projet de conception : bac pour le transport d'un chien (ou d'un jouet) à l'aide d'une trottinette conduite par l'élève.
- Projet d'analyse technologique : analyse d'une trottinette.

## Quelle idée magnifique ! – Ashley Spires

La jeune fille qui avait toujours plein d'idées pour construire des objets n'en a aucune cette journée-là. Elle a essayé par tous les moyens d'en trouver une, mais sans succès. Elle fait un remue-méninge, elle feuillette ses calepins, elle fait des recherches sur les grands inventeurs, elle fouille dans la maison à la recherche de matériaux, mais rien n'y fait : elle ne trouve pas d'idée. Elle tente donc de construire un objet sans avoir d'idée ou avoir fait de plan, ce qui s'avère être un échec. En se baladant à l'extérieur, elle voit sa voisine avec son chat qui se sauve régulièrement. Elle a alors une idée. Elle décide de construire un parc à chat extérieur clôturé. Le chat est plus qu'heureux de son parc. La jeune fille a enfin eu une idée.

- Qualités : débrouillardise, esprit d'initiative, sens critique, esprit d'analyse, persévérance, créativité
- Démarche : conception (idée, plan, mesure, fabrication, mise à l'essai)
- Itération : la petite fille recommence la démarche tant qu'elle n'est pas satisfaite de l'objet.
- Projet de conception : conception d'une maquette de parc extérieur pour chat ou pour chien (possibilité d'inclure des machines simples pour augmenter le niveau de difficulté).
- Projet d'analyse technologique : analyse des modules dans un parcours d'agilité canine (plusieurs vidéos disponibles en ligne).

## Rosie Géniale ingénieure – Andrea Beaty et David Roberts

Rosie est une jeune fille timide qui rêve secrètement de devenir ingénieure. Elle conçoit toutes sortes d'objets le soir sous son lit dans sa chambre. À l'école, elle trouve souvent des matériaux qu'elle cache dans son sac d'école afin de les ramener à la maison. Elle n'a pas toujours été aussi timide. Plus petite, elle présentait ses inventions aux membres de sa famille, jusqu'au jour où son oncle a ri aux éclats en voyant l'objet qu'elle lui offrait. Un jour, elle reçoit la visite de son arrière-grand-tante qui concevait des avions il y a de cela très longtemps. Elle mentionna à Rosie que le seul souhait qu'elle n'a jamais réussi à accomplir dans sa vie est de voler. Rosie lui construit alors un hélicoptère. Lors du premier essai, l'hélicoptère vola quelques secondes et s'écrasa aussitôt. Rosie est alors découragée et elle croit qu'elle ne sera jamais une bonne ingénieure. Son arrière-grand-tante lui dit alors qu'elle a réussi : avant de s'écraser, l'hélicoptère a fait exactement ce qu'il devait : il a volé! Rosie persévère et refait un nouveau prototype avec l'aide de son arrière-grand-tante. Maintenant, à l'école de Rosie, les élèves conçoivent des objets. Lorsqu'un élève vit un échec, tous les autres l'encouragent à recommencer.



- Qualités : autonomie, débrouillardise, esprit d’initiative, créativité, persévérance, esprit d’équipe
- Démarche : conception (idée en s’inspirant d’un besoin, réflexion, construction, mise à l’essai, amélioration)
- Itération : lors de l’amélioration de son prototype, Rosie reprend la construction de celui-ci.
- Projet de conception : conception d’un planeur ou d’un avion en papier.
- Projet d’analyse technologique : analyse d’un planeur (modèle réduit) ou d’un hélicoptère.

### Un tout petit coup de main – Ann Tompert

Un éléphant souhaite se balancer sur une balançoire à bascule dans un parc. Pour y arriver, il a besoin de quelqu’un de l’autre côté. Les animaux viennent l’aider un à un, mais malgré qu’ils soient déjà plusieurs, l’éléphant ne bouge pas. Sur la balançoire, on peut apercevoir une souris, une girafe, un zèbre, un lion, un ours, un crocodile, une mangouste, un singe et une autruche. Alors, un petit coléoptère vient se poser de leur côté. La balançoire bouge enfin. Les animaux touchent terre et l’éléphant est dans les airs.

- Qualités : débrouillardise, esprit d’équipe
- Démarche : s. o.
- Itération : s. o.
- Projet de conception : construction d’une maquette de modules de parc extérieur à base de machines simples.
- Projet d’analyse technologique : analyse du fonctionnement des modules du parc de l’école.

## Conclusion

---

J'espère que la lecture de ce guide pédagogique vous a donné envie d'utiliser la littérature jeunesse dans l'enseignement de la technologie. Que ce soit pour aider les élèves à se familiariser avec une démarche (chapitres 3 et 5), souligner les qualités nécessaires pour concevoir et analyser des objets (chapitre 6) ou introduire un projet de conception ou d'analyse technologique en classe, la littérature jeunesse est une ressource qui a un grand potentiel pédagogique et qui peut certainement susciter l'intérêt des élèves.

Tout de même, je souhaite ajouter un bémol à ce guide. La technologie, comme le mentionne Morrison-Love (2017), ne s'enseigne pas uniquement à partir de la lecture de textes. Il est important que les élèves soient amenés à résoudre des problèmes réels et qu'ils manipulent du matériel. Je vous invite donc à utiliser la littérature jeunesse comme une activité d'introduction ou de familiarisation. Les activités post-lectures sous forme de démarche de conception ou d'analyse technologique sont centrales dans le développement des compétences du PFEQ au primaire (chapitres 2 et 4).

Il peut être difficile de choisir un bon livre pour l'enseignement de la technologie. Les critères présentés au chapitre 1 sont là pour vous aider à sélectionner des livres pertinents. La lecture complète du livre est très souvent nécessaire pour déterminer si le livre respecte les critères et s'il a un potentiel pour l'enseignement de la technologie (voir chapitre 6). Je vous suggère donc à avoir recours aux bibliothèques autour de vous afin de pouvoir lire le livre avant d'en faire l'achat puisque, comme j'ai pu le constater lorsque j'ai analysé plus de 50 livres à l'été 2023, les livres ne sont malheureusement pas tous intéressants pour l'enseignement de la technologie. J'ai donc fait une présélection de 23 albums qui respectent les critères (chapitre 7) pour vous aider à débiter votre enseignement de la technologie avec la littérature jeunesse.

Ce guide est le fruit d'un travail qui a été réalisé dans le cadre des travaux de la Chaire d'excellence en enseignement sur l'appropriation de questions technoscientifiques d'actualité. Mon plus grand souhait est qu'il soit consulté par un grand nombre d'enseignants et d'enseignantes en exercice ainsi que d'étudiants et d'étudiantes à la formation initiale. Je vous invite donc à partager le guide, mais aussi les idées qu'il vous inspirera avec vos collègues. Mon second souhait est que la technologie soit de plus en plus enseignée dans les classes du primaire. J'espère que ce guide vous aura donné le goût de l'enseigner davantage.

## Références

---

- Alban, L. et Mabire, G. (2008). *Climat électrique au zoo!*. Belin.
- Axell, C. (2017). Technology and Children's Literature. Dans M. J. de Vries (dir.), *Handbook of Technology Education* (p. 1-17). Springer International Publishing.
- Beaty, A. et Roberts, D. (2014). *Rosie géniale ingénieure*. Sarbacane.
- Beaty, A. et Roberts, D. (2016). *Iggy Peck, l'architecte*. Sarbacane.
- Boulangier, F. (2005). *Archimède Tirelou inventeur : une idée de grand cru*. Michel Quitin.
- Centre de développement pédagogique. (2011). *Démarche d'analyse en technologie au primaire* [image en ligne]. Centre de développement pédagogique pour la formation générale en science et technologie. [http://cdp.wpengine.com/wp-content/uploads/2013/10/analyse\\_affiche\\_8X111.pdf](http://cdp.wpengine.com/wp-content/uploads/2013/10/analyse_affiche_8X111.pdf)
- Centre de développement pédagogique. (2011). *Démarche de conception technologique au primaire* [image en ligne]. Centre de développement pédagogique pour la formation générale en science et technologie. [http://cdp.wpengine.com/wp-content/uploads/2013/10/conception\\_affiche\\_8X111.pdf](http://cdp.wpengine.com/wp-content/uploads/2013/10/conception_affiche_8X111.pdf)
- Corentin, P. (1991). *Plouf!*. L'école des loisirs.
- Custer, R. L. (1995). Examining the dimensions of technology. *International journal of technology and design education*, 5(3), 219-244.
- Damphousse, J. (2017a). Comment la dissection mécanique est-elle possible au primaire? Exemple tiré d'une analyse contextualisée. *Vivre le primaire*, 30(2), 80-82.
- Damphousse, J. (2017b). *La dissection mécanique réalisée par des élèves du secondaire en sciences et technologie : Démarches employées et sens utilisés*. Université du Québec à Trois-Rivières, Trois-Rivières.
- Dedieu, T. (2011). *Comme une soudaine envie de voler*. Petite plume de carotte.
- Dedieu, T. (2011). *Comme un poisson dans l'eau*. Petite plume de carotte.

Dedieu, T. (2012). *De concert avec la nature*. Petite plume de carotte.

De Vries. (2005). The nature of technological knowledge: Philosophical reflections and educational consequences. *International Journal of Technology and Design Education*, 15(2), 149-154.

De Vries. (2016). *Teaching about technology: An introduction to the philosophy of technology for non-philosophers* (2 éd.). Suisse : Springer.

Dupin de Saint-André, M. (2018). Varier les réseaux littéraires. *Vive le primaire* (Hiver), 49-52.

Équipe éditoriale Indeed. (2023, mai 10). *10 compétences indispensables de l'ingénieur*. Indeed. <https://fr.indeed.com/conseils-carrieres/developpement-personnel/competences-ingenieur-indispensables>

El Fadil, B. (2016). *La démarche de conception technologique dans les pratiques d'enseignement au secondaire au Québec: Résultats d'une enquête par entrevues*. Université de Sherbrooke, Sherbrooke.

Guay, M.-H. (2004). *Proposition de fondements conceptuels pour la structuration du champ de connaissances et d'activités en éducation en tant que discipline*. Université du Québec à Montréal, Montréal.

Geisert, A. (2007). *Le petit cochon qui n'arrivait pas à s'endormir dans le noir*. Autrement.

Guillet, J-P. et Tibo, G. (1994). *La machine à bulles*. Michel Quintin.

Jeffers, O. (2009). *Le filou de la forêt*. Kaléidoscope.

Jones, P. et Ogilvie, S. (2018). *Les inventions de Malia*. Scholastic.

Jones, P. et Ogilvie, S. (2020). *Malia et le concours de génies*. Scholastic.

Kuhlmann, T. (2014). *Lindbergh : la fabuleuse aventure d'une souris volante*. Nord-Sud.

Le Réseau Technoscience. (s.d.). *Qu'est-ce que le défi apprenti génie ?*. Technoscience. Consulté le juillet 2023, sur <https://technoscience.ca/programmes/defi-apprenti-genie/tout-savoir/quest-ce-que-le-dag/>

Prince, A. J. et Roca, F. (2015). *21 éléphants sur le pont de Brooklyn*. Albin Michel-Jeunesse.

Messier, M. et Pratt, P. (2015). *Ma branche préférée*. Scholastic.

Ministère de l'Éducation du Loisir et du Sport du Québec (MELS). (2006). *Programme de formation à l'école québécoise. Enseignement secondaire, Programme de science et technologie, 1er cycle*. Québec : Gouvernement du Québec.

Ministère de l'Éducation du Loisir et du Sport du Québec (MELS). (2007). *Programme de formation à l'école québécoise. Enseignement secondaire, Programme de science et technologie, 2e cycle*. Québec : Gouvernement du Québec.

Ministère de l'Éducation du Québec (MEQ). (2001). *Programme de formation de l'école québécoise. Éducation préscolaire, enseignement primaire*. Québec : Gouvernement du Québec.

Mitcham, C. (1994). *Thinking through technology: The path between engineering and philosophy*. London : University of Chicago Press.

Morrison-Love, D. (2017). Towards a Transformative Epistemology of Technology Education. *Journal of Philosophy of Education*, 51(1), 23-37.

Nordqvist, S. (2015). *Les découvertes de Nick*. L'école des loisirs.

Poulin, A. (2017). *L'album jeunesse, un trésor à exploiter : concepts clés et activités pour maximiser le potentiel pédagogique des albums*. Québec : Chenelière éducation.

Rand, E. (2020). *La maison pleine de trucs*. Les éditions des éléphants.

Saillard, R. (2013). *Drôle d'engin pour Valentin*. L'élan vert.

Sánchez Vegara, M. I. (2017). *De petite à grande: Amelia Earhart*. Courte échelle.

Sánchez Vegara, M. I. (2021). *De petite à grande: Zaha Hadid*. Courte échelle.

Spires, A. (2014). *Quel génie!*. Scholastic.

Spires, A. (2023). *Quelle idée magnifique!*. Scholastic.

The Cat, T. et Hinder, C. (2020). *Martin et les écrans*. Les albums Hachette.

Tompert, A. (1995). *Un tout petit coup de main*. L'école des loisirs.

Van Eijck, M. et Claxton, N. X. (2009). Rethinking the notion of technology in education: Techno-epistemology as a feature inherent to human praxis. *Science Education*, 93(2), 218-232.

Weisner, D. (2007). *Le monde englouti*. Circonflexe.

