

Fiche 7 - La résolution de problèmes environnementaux

Par Groupe de recherche Littoral et vie, Université de Moncton, NB

En résumé

Cette stratégie permet aux apprenants de découvrir et résoudre des problèmes environnementaux de leur milieu et de s'engager dans une action environnementale.



Objectifs de l'ERE

- prise de conscience,
- connaissances (de l'environnement, de ses problèmes et des moyens d'action),
- état d'esprit (sensibilité environnementale, pensée critique, collaboration, qualité de vie, centre de contrôle interne...),
- compétences (analyser et poser un problème, trouver des solutions, faire un choix, passer à l'action),
- participation.

Description

La démarche de résolution de problèmes comprend à la fois les étapes liées à l'identification du problème, à l'action de poser celui-ci et celles associées à la recherche, au choix, à la mise en œuvre et à l'évaluation de solutions. En raison de la nature complexe des problèmes environnementaux, les étapes de ce cheminement sont rarement linéaires. Le processus est plutôt dynamique et se compose de boucles aller-retour tout au long de la démarche.

Le processus cyclique de la résolution de problèmes est illustré dans le modèle pédagogique de la résolution de problèmes environnementaux, développé par l'Équipe de recherche Littoral et vie (2005) (voir Figure 1).

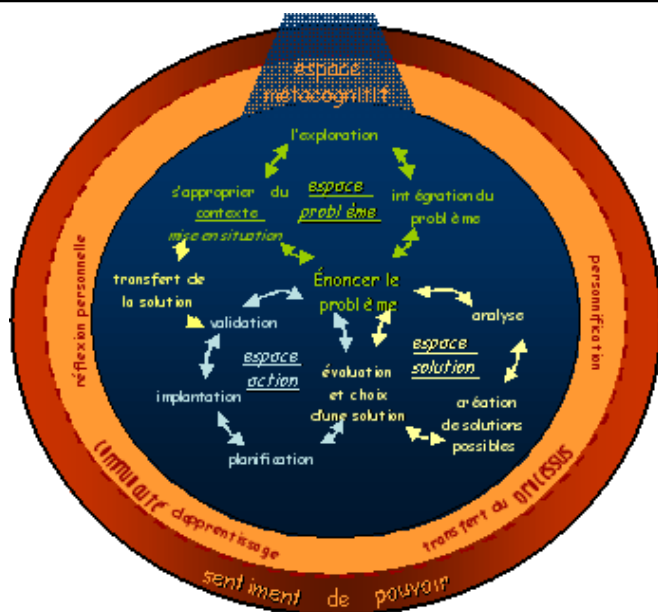


Figure 1. Modèle pédagogique de la résolution de problèmes environnementaux

Étapes à suivre pour vivre une résolution de problèmes environnementaux

1. Repérer un problème

À cette étape, le rôle de l'apprenant est celui d'être un explorateur. Il observe un lieu, utilise ses sens, cherche des informations, le tout lui permettant de connaître davantage son milieu et éventuellement d'y trouver un problème. Pour qu'une situation soit interprétée comme étant un problème par l'apprenant, elle doit créer chez lui un manque, une difficulté, une gêne, une insatisfaction ou une frustration. Un problème ne peut exister s'il n'y a pas de tension identifiable.

Déroulement :

- Emmener les apprenants sur le terrain pour observer différents phénomènes dans le milieu. Leur faire remarquer les formes de vie, les paysages naturels, les problèmes liés à la santé, à l'hygiène, à l'habitat...
- De retour à l'intérieur, inviter les apprenants à faire un compte rendu des problèmes qu'ils ont observé. Pour les aider à lister les problèmes, leur faire énumérer toutes les choses qui les dérangent dans leur milieu. Les apprenants choisissent alors eux-mêmes le problème qu'ils veulent résoudre.

2. Poser un problème

La deuxième étape consiste, pour les apprenants, à poser le problème. Poser un problème consiste à bien définir la situation problématique, pour être capable de résoudre le problème (English, 1997). Durant cette opération, l'apprenant interprète la situation problématique en utilisant ses propres mots, réarrange les informations reliées au problème, et reformule à plusieurs reprises l'énoncé du problème afin de le clarifier et de présenter les obstacles et les buts de sa résolution (Stoyanova, 2000). L'action de poser un problème implique la recherche et la compréhension des informations reliées au problème et l'élaboration d'une représentation mentale ou visuelle de la situation problème (Poirier-Proulx, 1999). Les représentations peuvent prendre la forme d'une séquence de mots que l'élève emploie pour décrire l'information qu'il a dans sa tête. Il peut aussi dessiner un croquis, faire des listes, prendre des notes, écrire des équations ou faire des diagrammes.

Techniques pour aider les apprenants à mieux poser un problème :

Il existe quatre façons importantes d'aider les apprenants à mieux poser un problème : les inviter à explorer tous les aspects du problème (Où? Quand? Comment? Qui? Combien? Pourquoi?), les guider dans la recherche d'informations sur le problème, leur donner l'occasion de représenter visuellement le problème, et leur faire partager entre eux leur façon de poser le problème. Les techniques suivantes sont utiles pour réaliser ces quatre opérations.

- Rimes et chansons
Faire créer un poème ou une chanson pour expliquer le problème.
- Jeu de rôles
Inviter les apprenants à se mettre dans la peau d'une autre personne afin de voir le problème sous une autre perspective (chauffeur d'autobus, fermier, maire, enseignant, etc.).
- Dessin ou méthode de galerie
Inviter les apprenants à dessiner les éléments du problème. Lorsque les dessins sont terminés, leur permettre d'observer les dessins des autres.
- Ce que je sais...
Faire une liste de tout ce qui est connu sur le problème.
- La technique des six questions
Inviter les apprenants à exécuter les directives suivantes:
 1. Énoncer le problème en posant la question « Comment puis-je...? ».
 2. Répondre aux questions : Qui? Quoi? Quand? Où? Pourquoi? et Comment? sur le problème.
 3. Examiner les réponses à chaque question et les utiliser afin de mieux poser le problème.
 4. Poser le problème en un ou deux phrases à plusieurs reprises.

- Faire circuler le problème
Chaque équipe écrit l'énoncé du problème et passe celui-ci à une autre équipe. Chaque équipe doit ajouter ou modifier l'énoncé qu'il reçoit des autres équipes. Les énoncés sont enfin écrits au tableau puis discutés dans le but d'être améliorés et choisis.
- Histoires
Demander aux apprenants d'écrire une histoire qui se rapporte à la situation problème.
- Le diagramme de l'arête de poisson
Dessiner le schéma de la figure 2. Y écrire le problème dans le cercle. Faire une liste de toutes les causes possibles du problème et inscrire celles-ci sur les lignes. Les causes les plus simples sont placées près de la tête et les plus profondes vers la queue. Par la suite, écrire de nouveau l'énoncé du problème en fonction de ce qu'on a compris.

L'activité permet aux apprenants:

- de lister plusieurs causes du problème,
- de faire des relations entre les causes du problème.

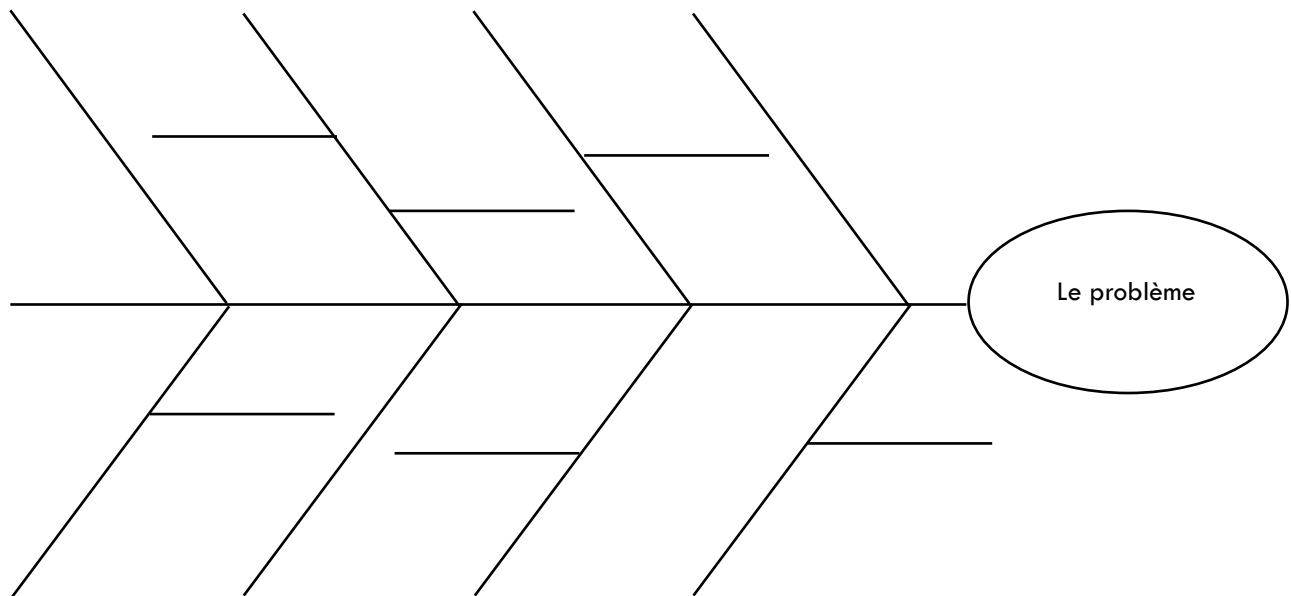


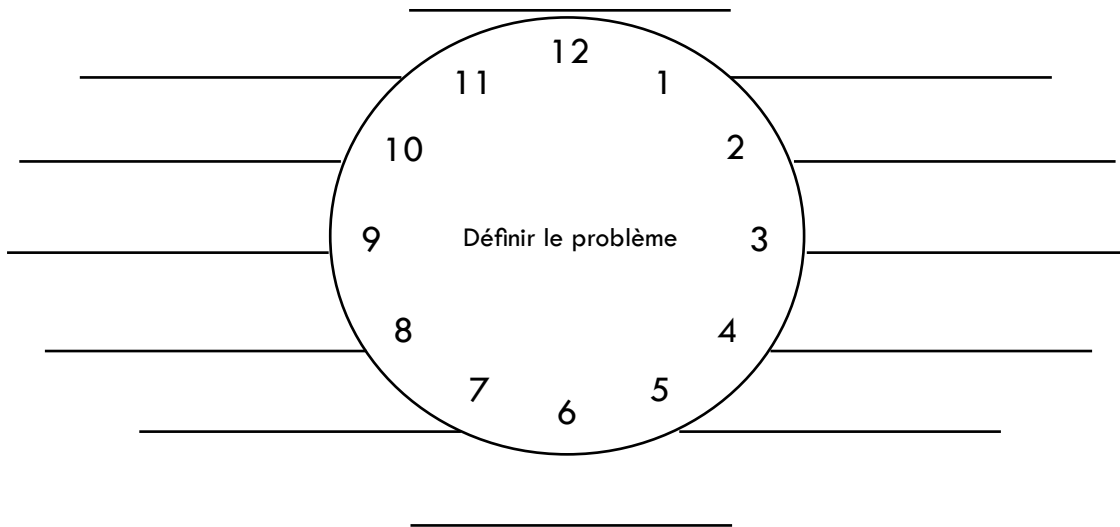
Figure 2 : Le diagramme de l'arête de poisson

3. Trouver des solutions

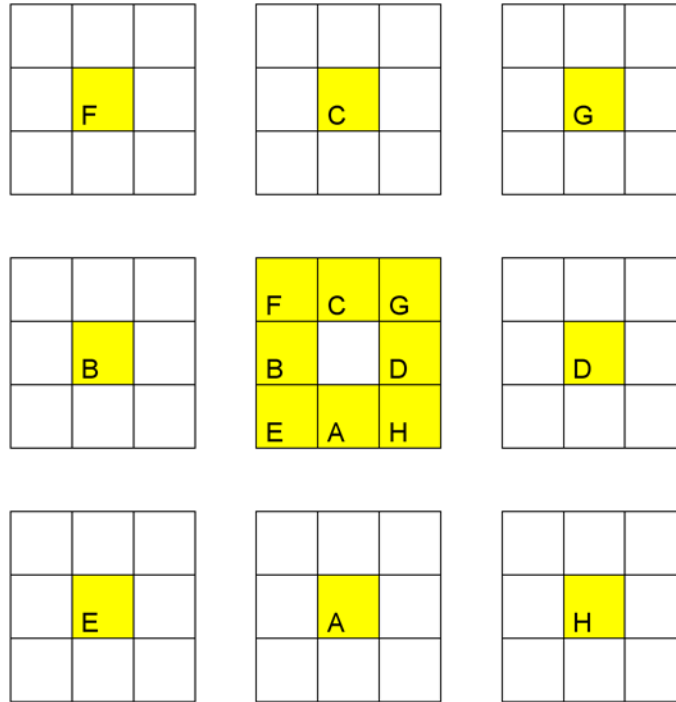
Les apprenants démontrent ici leur capacité de divergence (trouver plusieurs solutions et des solutions originales) et de convergence (évaluer constamment leurs idées pour les améliorer et les rendre conformes au but de la résolution du problème). Il est très important que les apprenants puissent dialoguer et échanger afin d'enrichir le contenu de leurs suggestions. Les apprenants doivent écouter les idées des autres, éviter de critiquer celles-ci, ajouter aux idées des autres et accepter les idées farfelues.

Techniques pour aider les apprenants à trouver de meilleures solutions

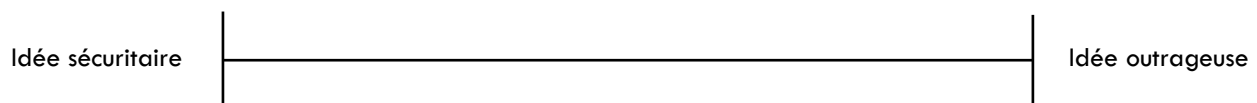
- Le Cercle d'opportunités
Répartir les apprenants en équipes. Chaque équipe dessine un cercle et y inscrit les chiffres de 1 à 12 (comme dans une horloge). Inviter les apprenants à trouver 12 aspects du problème et à inscrire ceux-ci sur l'horloge. Ils lancent deux dés afin de savoir sur quel aspect leur équipe travaillera en premier. Ils trouvent ainsi des idées pour chaque aspect du problème.



- **Banque d'idées**
 Dans une boîte, placer des annonces publicitaires, des phrases, des images, des bandes dessinées, des mots, et s'en servir comme source d'inspiration pour des idées. Sortir de la boîte un élément à la fois et essayer de créer une association avec le problème. Si ça ne marche pas, sortir un autre élément et refaire l'exercice.
- **Brainwriting**
 Les apprenants s'assoient en cercle et écrivent chacun une idée pour résoudre le problème. Ils passent ensuite leur idée à leur voisin qui doit améliorer cette idée.
- **Photographie**
 Emmener les apprenants à l'extérieur et les inviter à prendre des photos en lien ou non avec le problème. Faire partager les photos afin de trouver de nouvelles idées.
- **SCAMPER**
 Écrire l'énoncé du problème en une phrase. Utiliser les mots de SCAMPER afin de changer une partie de l'énoncé à la fois pour faire émerger de nouvelles idées.
 - S : Substituer
 - C : Combiner
 - A : Adapter
 - M : Modifier ou agrandir
 - P : Permettre l'utilisation à d'autres domaines
 - E : Éliminer ou diminuer
 - R : Renverser ou réarranger
- **Lotus Blossom Technique**
 1. Le problème est écrit au centre du diagramme.
 2. Les apprenants sont invités à penser à des solutions. Ces solutions sont placées autour du problème.
 3. À partir des solutions initiales, les apprenants génèrent d'autres solutions.



- Travailler à l'envers
Renverser la question du problème. Par exemple, pour la question Comment pourrait-on rendre les arbres plus en santé, on écrit Comment pourrait-on rendre les arbres plus malades? Trouver des solutions à la question renversée. Revenir au problème de départ et s'inspirer des solutions trouvées à la question renversée pour trouver de vraies solutions.
- Classement créatif
Sur l'extrémité gauche d'un continuum, écrire l'idée la plus traditionnelle ou la plus sécuritaire pour résoudre le problème. Sur l'extrémité droite, écrire l'idée la plus folle ou la plus outrageuse que l'on peut avoir pour résoudre le problème. Trouver d'autres idées et les écrire entre les deux.



4. Le choix d'une solution

Cette étape permet d'évaluer l'efficacité de chaque solution trouvée. Les apprenants se posent des questions telles que : Est-ce que cette idée est bonne? Est-ce que cela vaut la peine que l'on poursuive cette idée? Est-ce que cela va nous donner ce que nous voulons en retour? Est-ce que nous avons les ressources nécessaires pour réaliser cette idée? La décision est ensuite prise (Oech, 1998).

Technique pour aider les apprenants à mieux choisir une solution

- Méthode des étoiles
 1. Écrire toutes les idées au tableau.
 2. Discuter avec les apprenants des critères qui permettraient de faire un bon choix.
 3. Remettre à chaque élève 3 étoiles et les inviter à placer celles-ci sur les trois idées qu'ils préfèrent.

5. Planifier l'action

Les apprenants déterminent les étapes nécessaires à entreprendre pour réaliser leur action. Ils formulent un plan d'action.

Techniques pour aider les apprenants à mieux planifier leur action

- La bande dessinée
Un apprenant est invité à jouer le rôle de l'artiste. Sous la supervision de la classe, l'artiste dessine une série d'images, échelonnées dans le temps, qui construisent une bande dessinée. La première case de la bande dessinée montre dans la situation actuelle et la dernière, la situation désirée. Les apprenants décident ce qui devrait se produire entre ces deux cases afin d'arriver au but de la résolution du problème. Il peut y avoir des mots, des textes, des bulles, etc. Les apprenants doivent penser à des décisions qui doivent être prises et à des difficultés qui doivent être affrontées pour arriver au but.
- Le paragraphe explicatif
Faire rédiger par les équipes un paragraphe où ils expliquent pourquoi la solution qu'ils ont choisie est la meilleure et comment ils vont s'y prendre pour la mettre en marche.

6. Agir

Cette étape consiste à passer à l'action pour réaliser la solution choisie. Les apprenants vont sur les lieux et accomplissent leur action.

7. Évaluer l'action

Cette étape permet aux apprenants d'évaluer l'action qu'ils ont entreprise pour résoudre le problème. Pruneau et al. (2004) proposent des questions pertinentes: Est-ce que l'action a résolu le problème? Y a-t-il des étapes qu'on aurait dû prévoir et qui ont été omises? Si oui, lesquelles? »

8. Renforcement personnel

La dernière étape de la résolution de problèmes permet aux apprenants de faire un retour sur leur vécu et d'analyser leurs stratégies cognitives et métacognitives. Inviter les apprenants à répondre à des questions telles que : « Qu'est-ce que j'ai appris durant ce processus de résolution de problèmes? Comment est-ce que je m'y suis pris pour poser le problème? Pour trouver des solutions? Pour passer à l'action? » . Inviter les apprenants à partager les réponses à ces questions afin de renforcer leur pensée métacognitive.

Avantages de la résolution de problèmes en éducation

- Les apprenants apprennent à juger, à faire des choix et à prendre des décisions qui vont affecter directement leur propre vie, celle de leur famille ainsi que celle de la société.
- Elle développe leur pensée critique et leurs habiletés d'évaluation à travers des situations concrètes et réelles.
- C'est une façon de faciliter les transferts des apprentissages dans des situations à l'extérieur de l'école.
- Elle permet aux apprenants de raisonner, de résumer, de se questionner, d'évaluer, d'utiliser leurs connaissances antérieures et de visualiser constamment le problème.

Exemples de problèmes sur lesquels on peut faire travailler les apprenants

- Pollution atmosphérique due au trafic ou à la marche au ralenti près de l'école;
- Réaménagement de la cour d'école;
- Excès de moustiques dans un lieu donné;
- Sédimentation dans les cours d'eau;
- Surconsommation d'énergie à l'école et à la maison;
- Ruisseau pollué dans la communauté.

Conseils

- Il est utile d'encourager les apprenants à faire des allers-retours entre les diverses étapes de la résolution de problèmes (voir Figure 1).
- Il est nécessaire d'aller observer le problème sur le terrain à plusieurs reprises.
- Il est important de permettre aux apprenants de réaliser les actions qu'ils ont choisies.
- Les apprenants peuvent discuter entre eux afin de partager ce qu'ils savent au sujet d'un problème et de déterminer ce qu'ils ont besoin de découvrir.

Autres stratégies pédagogiques pouvant renforcer la résolution de problèmes environnementaux

- Jeu de rôles
- Prise de décision environnementale
- Débat
- Approche accélérée de recherche participative
- Éducation au futur

Référence utile

- Bush, W.S. et Fiala, A. (1986). Problem stories: a new twist on problem posing. *Arithmetic Teacher*, 34(4), pp. 6-9.
- Cook, P. (1998). *Best practice creativity*. Gower.
- Gonzales, N. A., Fernandez, A. et Knecht, C. (1996). Active participation in the classroom through creative problem generation. *The Mathematics Teacher*, 89(5), 383-385.
- Hart, R. A. (1997). *Children's participation: The theory and practice of involving young citizens in community development and environmental care*. London: Earthscan Publications.
- Higgins, J.M. (1994). *101 Creative problem solving techniques: The handbook of new ideas for business*. Winter Park, FL: The New Management Publishing Company.
- Oech, R. v. (1998). *A whack on the side of the head: How you can be more creative*. New York: A Time Warner Company.
- Poirier-Proulx, L. (1999). *La résolution de problèmes en enseignement. Cadre référentiel et outils de formation*. Paris : De Boeck & Larcier.
- Polya, G. (1988). *How to solve it*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Pruneau, D., Lachance, F. et Vézina-Gégin, C. (1992). *Nous on prend l'ERE. Guide pédagogique d'éducation relative à l'environnement*. Ste-Foy, QC : Société linnéenne du Québec.
- Stapp, W.B., Bull, J. et coll. (1988). *Education in action – A community problem solving program for schools*. Dexter (Michigan): Thompson-Shore Inc.
- Stoyanova, E. (2000). Empowering students' problem solving via problem posing. *Australian Mathematics Teacher*, 25(1), pp. 33-37.
- Treffinger, D. J. (1995). Creative problem solving: Overview and educational implications. *Educational Psychology Review*, 7(3), 301-312.

Canada

Ce projet a été rendu possible grâce à une contribution financière du programme Franccommunautés virtuelles d'Industrie Canada.

