

# Apprentissage par investigation: Enseignement pour le changement conceptuel en éducation environnementale



---

Par Fletcher Brown  
Traduit par Mariela Valdez

---

**L**e terme « apprentissage par investigation » a été utilisé presque comme un synonyme d'éducation environnementale depuis que la discipline a été officiellement introduite il y a 30 ans. La définition de l'investigation - comme celle de l'éducation environnementale - a été débattue par les théoriciens et les praticiens et est récemment devenue abstraite dû à des termes tels que la pratique, la découverte et l'apprentissage par l'expérience ».

Cet article revient sur le terme d'investigation et décrit le cycle d'apprentissage, un modèle d'enseignement qui intègre la réflexion actuelle sur ce que l'investigation représente et la meilleure méthode d'enseignement utilisant cette approche pédagogique. Tout d'abord, nous allons brièvement passer en revue l'investigation et sa place dans l'éducation environnementale.

Bien que les définitions de l'investigation soient débattues, la plupart conviennent qu'il s'agit d'un processus flexible et actif d'apprentissage, caractérisé par des questions, des enquêtes, des explorations, des applications et des synthèses. Il s'agit d'une stratégie d'enseignement centrée sur l'éducation environnementale et en fait, qui partage la même origine. L'éducation environnementale est née d'un mouvement dans les années 1900 d'emmener les étudiants en plein air afin de leur faire découvrir la nature directement.

Les enseignants de l'époque ont noté que ces expériences pratiques augmentaient l'intérêt des étudiants et leur permettaient de développer un lien avec le monde naturel, grâce auquel ils ont pris des décisions et adopté un comportement plus engagé vis-à-vis de l'environnement. Ces dernières années, nous avons appris que l'expérience par la pratique et la réflexion permettait de promouvoir une meilleure rétention à long terme des notions apprises. Ce que les éducateurs à l'environnement

ont intuitivement ressenti comme étant la bonne chose à faire avec les enfants - les amener à l'extérieur pour expérimenter la nature – a été validé comme un moyen efficace d'enseignement. Ce processus actif et direct d'apprentissage a été décrit très tôt comme l'apprentissage par la pratique et est maintenant affublé du terme investigation. Aujourd'hui, il continue d'évoluer au fur et à mesure que les éducateurs en apprennent plus sur la façon dont les élèves étudient.

Dans les années 70, de nombreux éducateurs se sont intéressés à la façon dont l'investigation pourrait se traduire en méthode d'enseignement en salle de classe. Le cycle d'apprentissage, une approche pédagogique qui modélise l'investigation, a été initialement

proposé par Robert Karplus et s'est avéré au fil du temps comme l'approche la plus apte à l'apprentissage par investigation. Karplus a divisé l'apprentissage par investigation en trois phases ou étapes : l'invitation,

l'exploration et l'élaboration. Comme l'approche a été utilisée et étudiée, ces étapes ont été affinées et, dans certains cas, des étapes supplémentaires ont été ajoutées.

Le cycle d'apprentissage des Cinq E est une adaptation récente du cycle d'apprentissage, développé par Trowbridge et Bybee, qui est aujourd'hui utilisée par de nombreux enseignants et éducateurs environnementaux.

## Le cycle d'apprentissage des Cinq E

Le cycle d'apprentissage des Cinq E est un cadre pédagogique utilisé pour développer la compréhension d'un concept ou d'un ensemble de concepts<sup>1</sup>. Les cinq phases du cycle d'apprentissage des cinq E sont l'engagement, l'exploration, l'explication et l'élaboration et l'évaluation.

**Engagement:** L'expérience d'apprentissage commence par une activité d'engagement axée sur le concept à explorer. L'objectif principal de l'activité d'engagement est d'introduire le thème étudié d'une manière intéressante et dynamique dans l'espoir d'accroître la sensibilisation et l'intérêt des élèves. Des exemples d'activités d'engagement sont les démonstrations, la modélisation informatique et les présentations filmées concernant des phénomènes inhabituels ou inattendus liés au concept mis en place. Cette phase se termine par une question ou une série de

questions que les étudiants utilisent comme guide pour l'étape suivante, l'exploration.

**Exploration:** Lors de la phase d'exploration, les élèves sont exposés à un concept utilisant une approche constructive de mise en pratique. Les explorations mènent généralement les étudiants à travailler en groupes coopératifs pour concevoir une expérience, faire des observations et recueillir et analyser des données, guidés par la ou les questions identifiées dans la phase d'engagement. Lorsque les élèves ont recueilli des données et tenté de répondre aux questions posées, ils partagent leurs informations avec d'autres étudiants et leur instructeur.

**Explication:** L'instructeur synthétise les informations des élèves et formalise les notions apprises en appliquant des termes aux modèles et processus qui ont évolués au cours de la phase d'exploration. Cette phase d'explication, dans le sens classique du terme, désigne

ce que l'on appelle la conférence ; cependant, dans le cycle d'apprentissage, elle diffère sensiblement de la conférence scientifique classique. Elle survient après que les élèves aient expérimentés eux-mêmes le concept en cours de discussion, et, si possible, les données recueillies par les élèves sont utilisées dans l'identification et la description du concept.

**Elaboration:** Découlant de l'activité explication, c'est une série de questions de suivi, qui sont élaborées par des expériences supplémentaires ou, dans certains cas, des discussions ou des lectures. Les activités d'élaboration font appliquer aux élèves les concepts étudiés dans des contextes ou circonstances différents. Ces activités renforcent les notions apprises dans l'espoir que les étudiants les conservent plus longtemps.

**Evaluation:** Le cycle d'apprentissage se termine par une évaluation formelle de la compréhension des concepts de la part des élèves. Dans l'éducation environnementale, l'évaluation peut inclure l'utilisation de dossiers, des schémas conceptuels, des documents et des présentations en groupe.

## Le changement conceptuel: L'ingrédient clé

Le cycle d'apprentissage des Cinq E fournit aux éducateurs à l'environnement une formule pour l'organisation de cours d'investigation, mais il y a bien plus dans ce modèle que l'alignement de chaque étape et leur mise en application. L'objet du

---

*L'erreur la plus courante des enseignants lors de l'utilisation du cycle d'apprentissage est de supposer que les étudiants viennent à la première exploration sans aucune connaissance préalable du concept à étudier.*

---

<sup>1</sup> L.W. Trowbridge and R.W. Bybee, *Teaching Secondary School Science*, 6th ed. (Columbus, Ohio: Merrill Publishing Company, 1996)

cycle d'apprentissage est de fournir aux élèves des expériences avant la discussion, et des possibilités d'appliquer leur compréhension après celle-ci. L'erreur la plus courante des enseignants lors de l'utilisation du cycle d'apprentissage est de supposer que les étudiants viennent à la première exploration ou à l'expérience sans aucune connaissance préalable du concept à étudier. Dans la plupart des cas les étudiants ont déjà une connaissance de base du concept avant vos leçons. Combien est-il important d'identifier formellement les connaissances antérieures des élèves sur un concept à étudier? Examinons une activité en détail.

Disons que vous essayez de développer la compréhension chez les élèves du cycle de l'eau. Une image commune que les élèves se font du cycle de l'eau se limite à cela, un simple cercle ou à un cycle. Cette idée

peut surgir à partir d'images que les élèves voient dans les livres sur la façon dont l'eau se déplace en cercle de l'océan à l'atmosphère, à la terre et de nouveau à la mer. Disons que vous mettez en application une activité telle que "L'incroyable voyage" du Projet Wet, dans lequel les étudiants réalisent que l'eau peut rester pendant de longues périodes de temps dans le même état, qu'elle peut se déplacer aussi entre deux zones pendant des périodes prolongées, et que son mouvement est caractérisé par tout autre chose qu'un simple cycle. Lorsque les élèves sont invités à expliquer le cycle de l'eau après leur expérience et qu'ils répondent en expliquant la nature complexe du mouvement de l'eau, vous sentez que vous avez atteint vos objectifs pour la leçon. Ce qui persiste malgré tout, cependant, est leur fausse idée du mouvement de l'eau. Au fil du temps, les étudiants prendront l'expérience de votre leçon et la mélangeront avec leur compréhension précédente. Comme résultat, ils pourraient rejeter totalement ce qu'ils pensaient pour ce qu'ils ont appris dans votre leçon. Dans d'autres cas, ils pourraient combiner les deux idées d'une manière que l'on ne peut pas anticiper. Ils peuvent également, après mûre réflexion sur la leçon, rejeter cette expérience et revenir à leur conception erronée d'origine.

Ce processus d'exploitation de ce que nous avons déjà appris en l'appliquant à de nouvelles expériences et à la construction de nouvelles idées, est la manière dont nous développons la compréhension. C'est ce qu'on appelle le modèle de changement conceptuel<sup>2</sup>. Là où les enseignants

mettant en place le cycle d'apprentissage sont souvent désemparés, est qu'ils ne créent pas explicitement des occasions de repérer ce que les élèves connaissent déjà et de les observer appliquer ces idées à l'expérience en cours.

Ainsi, comment le cycle d'apprentissage pourrait-il promouvoir le changement conceptuel approprié? Revenons au cycle de l'eau. Dans la leçon « L'incroyable voyage », les étudiants pouvaient être amenés à réfléchir sur le mouvement de l'eau à travers une courte activité, un récit ou un film. A la suite de l'activité de participation, les élèves devaient illustrer ou décrire, en quelque

sorte, leur compréhension de la circulation de l'eau dans l'environnement. Ceci identifie n'importe quelles fausses idées sur le sujet. Maintenant vous pouvez fournir l'activité ou la leçon (l'exploration) et continuer avec une discussion pour identifier

les termes qui reflètent les concepts étudiés (l'explication). Voici la partie importante : la discussion doit permettre aux élèves de comparer leur compréhension passée à ce qu'ils viennent d'expérimenter. Les élèves peuvent ainsi disposer leurs dessins initiaux ou leurs descriptions du cycle de l'eau sur le mur et mettre ensuite les résultats de la leçon à côté de ceux-là. Ils peuvent alors comparer et expliquer ce qu'ils pensent maintenant du mouvement de l'eau. Vous êtes en mesure de suivre le processus d'apprentissage des élèves et observer où ils en sont après l'application de leurs connaissances antérieures à leurs nouvelles expériences. Pour finir le cycle d'apprentissage, les élèves doivent appliquer les concepts du cycle de l'eau à nouveau dans un contexte différent tel qu'une autre activité, une lecture ou un film ; et conclure par une évaluation de leur compréhension et de leur expérience.

L'investigation est un élément important de l'éducation environnementale pour une raison: c'est un processus qui permet aux élèves de construire la compréhension de l'environnement basée sur leur façon d'apprendre. Elle met le locus de contrôle de l'apprentissage dans les mains des élèves, en encourageant une plus grande appropriation et engagement ainsi que la compréhension réelle des concepts étudiés. L'investigation n'est pas un moyen facile d'enseigner, cela nécessite du temps supplémentaire à la fois pour préparer et enseigner chaque leçon. Les résultats, cependant, sont évidents et en valent la peine. En aidant les élèves à construire une compréhension précise des notions d'écologie, nous leur donnons une base solide pour prendre des décisions au sujet de l'impact humain sur la Terre qui les mènera vers une interaction plus

<sup>2</sup> Edward Smith et al, "Teaching Strategies Associated with Conceptual Change Learning," dans le *Journal of Research in Science Teaching*, 30:2 (Février 1993), pp. 111-26.

positive avec l'environnement que nous valorisons et aimons tant.

---

**Fletcher Brown** est professeur associé en éducation environnementale et en sciences de l'éducation à l'université du Montana, à Missoula.

Cet article a été traduit par **Mariela Valdez**, titulaire d'un diplôme de professeur de français de l'Instituto de Enseñanza Superior Lola Mora à Tucumán, en Argentine ; et d'une maîtrise LLCE Espagnol ainsi qu'une maîtrise AIGEME : Applications Informatiques à l'université Paris-Est Marne-la-Vallée, en France.