

*Réflexion sur l'approche par problèmes en ERE à partir de  
l'analyse d'une démarche de résolution de problèmes  
environnementaux en République de Guinée*

Communication présentée dans le cadre du colloque 508  
*Repères contemporains pour l'éducation et la formation relatives à  
l'environnement et à l'écocitoyenneté : à la croisée féconde des regards  
et des savoirs, 82e congrès de l'Acfas, les 14 et 15 mai 2014*

**BOUTET, Marc, Ph. D., Université de Sherbrooke, [Marc.Boutet@USherbrooke.ca](mailto:Marc.Boutet@USherbrooke.ca)**

Chercheur principal de la recherche présentée, il est détenteur d'un doctorat en didactique. Il enseigne et mène des recherches dans le domaine de la formation à la pratique de l'enseignement ainsi que dans le domaine de l'éducation relative à l'environnement et au développement durable. Sa préoccupation centrale est l'évolution des pratiques enseignantes pour une transformation socio-environnementale. Il est professeur titulaire au Département d'enseignement au préscolaire et au primaire de la Faculté d'éducation de l'Université de Sherbrooke (Canada). Il est président de l'Association pour la formation à l'enseignement (AFORME), qui regroupe les formateurs d'enseignants du Québec, particulièrement les formateurs de terrain.

**GADBOIS, Amélie, M. Sc., Université de Sherbrooke**

**SAMSON, Ghislain, Ph. D., UQTR**

**BAH, Mamadou Bhoie, Ph.D, UQAM**

**DIALLO, Kadiatou Nour, M.Ed., Université de Sherbrooke**

# CONTEXTE

- Réalisée en République de Guinée.
- Volet d'un projet international intitulé *Vers la résolution créative de problèmes environnementaux* sous la responsabilité du Groupe de recherche *Littoral et vie* de l'Université de Moncton.
- Autres équipes de recherche du Brésil, de la Colombie, de la Roumanie et du Nouveau-Brunswick.
- Objectifs communs poursuivis:
  - 1) décrire comment les élèves posent des problèmes environnementaux
  - 2) expérimenter diverses stratégies pédagogiques ayant pour but d'améliorer les compétences des élèves à poser un problème environnemental de façon à lui trouver des solutions efficaces et créatives.

# CONTEXTE

- partenariat déjà existant depuis 2002 entre la Faculté d'éducation de l'Université de Sherbrooke et l'École normale des professeurs de l'enseignement technique et professionnel (ENPETP) de la République de Guinée.
- dans le cadre d'un vaste projet de coopération bilatérale financé par l'Agence canadienne de développement international (ACDI), le projet AMORÉ/ETFP (appui à la mise en œuvre de la réforme de l'enseignement technique et de la formation professionnelle).



# RÉPUBLIQUE DE GUINÉE



# RÉPUBLIQUE DE GUINÉE

- réseau hydrographique important : « Château d'eau de l'Afrique de l'Ouest »
- la plupart des fleuves importants de l'Afrique de l'Ouest (Niger, Sénégal, Gambie, Korubal, Diani) y prennent leur source
- demeure une nation essentiellement sous-développée malgré des ressources minérales et agricoles importantes, l'abondance en eau et une capacité hydroélectrique considérable
- population évaluée à 12 millions habitants avec taux de croissance de 2,49 %



# RÉPUBLIQUE DE GUINÉE

- exode rural important: concentrer la majeure partie de la population concentrée dans les grandes villes et particulièrement dans la capitale, Conakry.
- grandes déficiences au niveau de la salubrité, des transports, de l'énergie et des autres services
- approvisionnement en eau potable est un enjeu important dans de nombreuses localités et provoque des maladies chez beaucoup de Guinéens
- plusieurs quartiers de Conakry ne sont pas raccordés à la station d'épuration qui dessert la ville.



# PROBLÉMATIQUE

- D'un commun accord avec les trois institutions d'enseignement qui ont accepté de réaliser le projet, nous avons identifié la qualité de l'eau comme enjeu pertinent et significatif pour tous les élèves participant au projet et résidant à Conakry.
- Comme tous les enjeux environnementaux, celui-ci:
  - est complexe
  - ancré dans les pratiques sociales
  - nécessite la mobilisation de savoirs de multiples disciplines et de divers types (par exemple des savoirs traditionnels)
  - requiert l'interaction de groupes distincts n'ayant pas les mêmes intérêts
  - exige un questionnement profond des valeurs et des priorités, ainsi que l'acceptation de changements, de compromis et de sacrifices

# PROBLÉMATIQUE

- les jeunes du primaire et du secondaire possèdent-ils les capacités nécessaires pour entreprendre et compléter des démarches de résolution de problèmes environnementaux si complexes?
- peu-pas de travaux tentant de décrire clairement les capacités des jeunes à poser et résoudre un problème environnemental
- nous avons cherché à déterminer si leur participation à une démarche de résolution de problèmes permettait aux jeunes de :
  - mobiliser leurs connaissances,
  - susciter leur intérêt pour la protection de l'environnement et le développement durable,
  - développer leur désir de passer à l'action

# APPROCHE PAR PROBLÈMES EN ERE

## NOTRE CHOIX:

- ni problèmes d'application ni situations de découverte très guidées
- situations-problèmes ouvertes dont l'exploration implique un engagement effectif de la part de l'élève dans l'investigation et dans la structuration des savoirs
- *L'apprentissage par problèmes est une approche pédagogique où le problème sert de motivation à l'apprentissage. Les étudiants sont confrontés au problème sans étude ou présentation préalable, ni de la matière ni du problème, et ont alors à déterminer les connaissances qu'ils possèdent et celles qui leur manquent pour solutionner le problème. L'acquisition de nouvelles connaissances se fait entre chaque rencontre de travail sur le problème, en fonction des besoins individuels. (Galaise, 2001)*

# DISPOSITIF MÉTHODOLOGIQUE

- dispositif de recherche adapté au contexte naturel pour explorer de façon inductive (Mucchielli, 1996) le phénomène
- étude de cas de type descriptif (Merriam, 1988): nous visons une description détaillée de l'objet d'études, incluant certaines interprétations.
- trois classes d'écoles différentes de la capitale, Conakry, durant les mois de janvier à juin 2007.



# DISPOSITIF MÉTHODOLOGIQUE

- vingt-deux élèves de 6<sup>e</sup> année du primaire (11-12 ans) de l'école privée Les Élités.
- dix-neuf élèves de dernière année du secondaire (16-17 ans) en option sciences expérimentales, du groupe scolaire privé Hamdallaye.
- trente élèves de 3<sup>ème</sup> année de formation professionnelle en plomberie (jeunes adultes) au Centre de formation professionnelle (CFP) public de Donka.
- Un scénario pédagogique se déroulant sur dix ou quinze semaines, selon que les élèves choisissent ou non de passer à l'action, a d'abord été planifié par l'équipe de recherche puis adapté au contexte de chaque classe avec les enseignants.

# DISPOSITIF MÉTHODOLOGIQUE

**Tableau 1**      **Résumé du scénario**

<b>Semaine 1</b>	<b>Amorce du projet pour susciter l'intérêt et commencer à repérer des problèmes.</b>
<b>Semaine 2</b>	<b>Sortie d'exploration du milieu immédiat</b>
<b>Semaine 3</b>	<b>Étude des problématiques environnementales reliées à l'eau.</b>
<b>Semaine 4</b>	<b>Observation de problèmes reliés à l'eau.</b>
<b>Semaine 5</b>	<b>Choix d'une problématique par équipe.</b>
<b>Semaine 6</b>	<b>Description opérationnelle des problématiques.</b>
<b>Semaine 7</b>	<b>Formulation de solutions possibles.</b>
<b>Semaine 8</b>	<b>Évaluation des solutions et choix de solutions à mettre en œuvre.</b>
<b>Semaine 9</b>	<b>Planification de l'action.</b>
<b>Semaine 10</b>	<b>Décision de passer à l'action. Si non, bilan de la démarche vécue.</b>
<b>Semaines 11-14</b>	<b>Si oui, action et régulation de l'action</b>
<b>Semaine 15</b>	<b>Évaluation de l'action et bilan de la démarche.</b>

# DISPOSITIF MÉTHODOLOGIQUE

Notre corpus de données est constitué de :

- Source 1 : trente-trois rapports hebdomadaires des trois assistants de recherche sur le terrain. Ces rapports rendent compte du déroulement réel de la démarche de résolution de problème et des réactions des élèves exprimés dans leurs journaux réflexifs ou oralement. Il s'agit des notes qu'ils ont prises pendant les activités vécues avec les élèves chaque semaine. Ces comptes-rendus ont permis une rétrospective générale du déroulement des activités. Parfois, ils rapportent de plus les descriptions que les élèves font de leurs dessins, les réponses de ces derniers en classe ou celles qu'ils ont consignées dans leurs journaux réflexifs. Ces comptes-rendus sont disponibles pour chacune des écoles et comptent un peu plus d'une cinquantaine de pages.

# DISPOSITIF MÉTHODOLOGIQUE

- Source 2 : dessins et affiches. Les rapports des assistants sont complétés par certaines illustrations exécutées par les élèves pendant les semaines 1, 3 et 6, et représentant leur conception du problème à cette étape. Au total 38 dessins réalisés en équipes ont pu être recueillis :
  - 12 réalisés à la semaine 1 en réponse à la question : *Connaissez-vous des sources de pollution de l'environnement et leurs conséquences ?*
  - 13 réalisés à la semaine 3 pour illustrer leur compréhension des problèmes liés à l'eau ;
  - 13 réalisés à la semaine 6 pour représenter le problème que l'équipe propose de résoudre.

# DISPOSITIF MÉTHODOLOGIQUE

**Exemple d'un dessin produit à la semaine 3 illustrant la compréhension de la problématique de l'eau**



# DISPOSITIF MÉTHODOLOGIQUE

- Source 3 : autres documents produits par les élèves. Il s'agit de différents documents produits par les apprenants durant la démarche de résolution de problèmes. On y compte les fiches d'observation des sorties d'exploration des semaines 2 et 4 (pour vingt élèves), les outils de planification d'un plan d'action remplis par chacune des équipes et les textes de sensibilisation écrits pendant les semaines de régulation de l'action par les élèves des Élités et de Hamdallaye.
- Source 4 : réponses des élèves (45/61) aux deux questionnaires. Le premier a été distribué à la semaine 6 et portait sur l'évolution de leur représentation des problèmes liés à l'eau. Le deuxième, un questionnaire bilan sur la démarche vécue, a été distribué à la semaine 15 après que les élèves aient passé à l'action.

# DISPOSITIF MÉTHODOLOGIQUE

## Méthode d'analyse des données

Notre analyse des données s'est faite sous le mode de l'«*induction analytique*» (Deslauriers, 1997, p. 293). À l'intérieur des frontières que nous avons établies par la mise en œuvre d'un scénario pédagogique, nous avons voulu explorer des éléments fondamentaux d'un phénomène éducatif, celui de la réalisation d'une démarche de résolution de problèmes environnementaux en contexte scolaire africain.



# DISPOSITIF MÉTHODOLOGIQUE

## Critères de scientificité

- la prise en compte du positionnement particulier, déjà décrit, à la fois des sujets de l'étude et des assistants de recherche sur le terrain;
- la présence prolongée de ces derniers continuellement à proximité de la démarche;
- l'élaboration de descriptions en profondeur et la poursuite d'un consensus intersubjectif, entre eux ainsi qu'avec les enseignants, lors de la rédaction conjointe de leurs rapports hebdomadaires;
- une codification précise des observations empiriques, faite par les deux assistants de recherche québécois sur l'ensemble des données codifiables;
- la confrontation systématique des interprétations à l'ensemble des données.

# PRÉSENTATION DES RÉSULTATS

Comme chaque école a suivi, à peu de différences près, le scénario proposé, et a travaillé sur des enjeux comparables liés à la qualité de l'eau, il a été possible de condenser les données en six tableaux synthèse :

- Trois tableaux de points communs aux trois écoles relativement à l'atteinte des objectifs de la démarche de résolution de problèmes : un pour l'étape de problématisation, un pour l'étape de planification de l'action, un pour l'étape de mise en œuvre et d'évaluation de l'action.
- Trois tableaux décrivant l'impact de la démarche vécue dans chaque école.

# PRÉSENTATION DES RÉSULTATS

## **Les points communs aux trois écoles pour les trois étapes de la démarche**

### **1. L'étape Poser le problème**

Nous avons noté que la plupart des conceptions initiales étaient liées au phénomène de la pollution sous différentes formes (eau, air, terre) et que, déjà à ce stade du processus, les apprenants avaient une certaine conscience de l'importance particulière des problématiques liées à l'eau. En effet notre analyse, qui tentait d'identifier les sources de pollution de l'environnement et leurs conséquences, a révélé que la majorité des dessins exécutés par les élèves durant cette étape font référence à la pollution de l'eau. L'analyse révèle également que leurs conceptions du phénomène demeurent imprécises voire inexactes.

# PRÉSENTATION DES RÉSULTATS

## **Les points communs aux trois écoles pour les trois étapes de la démarche**

### **1. L'étape Poser le problème**

Par ailleurs, dû au contexte guinéen, les ressources disponibles afin d'aider les apprenants à enrichir et à approfondir leurs connaissances étaient limitées. C'est ainsi qu'on note, après 6 semaines, que seulement 55 % des jeunes affirment se sentir outillés pour bien poser et décrire le problème relié à l'eau qu'ils ont choisi. Par ailleurs, les apprenants paraissaient déjà démontrer, à l'amorce du projet, un intérêt évident pour cette problématique, problématique qui est d'ailleurs omniprésente en Guinée. Cet intérêt a semblé s'être confirmé à la suite de la sortie d'exploration vécue par les jeunes et se reflète dans leurs réponses au questionnaire de la semaine 6.

# PRÉSENTATION DES RÉSULTATS

## **Les points communs aux trois écoles pour les trois étapes de la démarche**

### **1. L'étape Poser le problème**

À l'occasion de la sortie dans leur milieu, les jeunes se sont orientés vers une préoccupation commune dominante, relative aux impacts de la pollution sur la qualité de l'eau et aux conséquences de cette eau usée sur la santé humaine. On remarque que les élèves se soucient particulièrement des impacts directs de la pollution sur leur bien-être. Plusieurs nomment d'ailleurs certains impacts de la pollution de l'eau et leurs conséquences sur la population comme motivation pour agir. Il est intéressant de noter que les apprenants ont établi rapidement un lien entre santé et environnement.



# PRÉSENTATION DES RÉSULTATS

## **Les points communs aux trois écoles pour les trois étapes de la démarche**

### **1. L'étape Poser le problème**

En outre, le travail en équipe semble être un élément positif pour susciter leur intérêt. En effet, dans une de leurs réponses au questionnaire de la semaine 6, les jeunes affirment que le choix d'une problématique spécifique en équipe les motive à agir concrètement. On observe qu'une majorité affirme que le projet leur donne envie de s'impliquer davantage pour résoudre des problèmes environnementaux. Le fait de prendre part à un projet structuré qui les supporte dans leur démarche de résolution de problèmes semble donc constituer en soi une aide à l'action.



# PRÉSENTATION DES RÉSULTATS

**Les points communs aux trois écoles pour les trois étapes de la démarche**

## **1. L'étape Poser le problème**

En somme, après 6 semaines, les élèves ont modifié leurs conceptions du problème traité. On doit cependant prendre en compte dans l'analyse de leurs affirmations le désir des apprenants de dire ce que l'enseignant veut entendre. Ce facteur de désidérabilité joue un grand rôle en Guinée, où la relation maître-élèves est encore très hiérarchisée.



# PRÉSENTATION DES RÉSULTATS

**Les points communs aux trois écoles pour les trois étapes de la démarche**

## **2. L'étape Planifier l'action**

Cette étape s'est déroulée entre les semaines 7 et 10. Il faut noter d'abord que les apprenants ont réussi à proposer une variété de solutions.

Cependant, certaines solutions proposées étaient irréalisables faute de moyens ou en raison des caractéristiques du contexte guinéen. De plus, les apprenants ont fait généralement preuve de peu d'originalité dans leur formulation de solutions. Dans les trois écoles, la sensibilisation des populations a été proposée comme une des solutions possibles. Leur représentation des problématiques environnementales inclut donc le concept de responsabilisation humaine.

# PRÉSENTATION DES RÉSULTATS

**Les points communs aux trois écoles pour les trois étapes de la démarche**

## **2. L'étape Planifier l'action**

Cependant, on note également que beaucoup de solutions proposées sont de telle nature qu'elles ne peuvent être mises en œuvre par les jeunes eux-mêmes, ce qui nous porte à croire que le l'attitude de responsabilisation personnelle vis-à-vis des problématiques environnementales et le sentiment de pouvoir agir en tant qu'individu ne semblent pas développés chez tous les apprenants.



# PRÉSENTATION DES RÉSULTATS

## Les points communs aux trois écoles pour les trois étapes de la démarche

### 2. L'étape Planifier l'action

Par ailleurs, les observations des assistants sur le terrain révèlent l'instabilité des équipes de travail, qui se sont élargies à cette étape de la démarche. Une équipe plus nombreuse signifie moins de possibilités pour chaque apprenant de s'exprimer au sein du groupe. Certains jeunes peuvent également être intimidés et démotivés par un grand groupe et ne pas faire valoir leur avis au sein de l'équipe. Les changements dans les équipes peuvent aussi vouloir dire des modifications dans la problématique traitée. Ainsi, si le problème spécifique sur lequel une équipe travaille change constamment, il devient difficile pour les jeunes de bien suivre la démarche prévue et de proposer des solutions efficaces.

# PRÉSENTATION DES RÉSULTATS

**Les points communs aux trois écoles pour les trois étapes de la démarche**

## **2. L'étape Planifier l'action**

Enfin, tous les apprenants à l'exception d'un élève d'Hamdallaye ont accepté de passer à l'action. Les raisons principalement évoquées par les jeunes sont l'état de leur milieu, les impacts sur la santé humaine et le désir d'aider les populations à mieux vivre. Ces raisons rappellent celles évoquées comme motivation pour l'action à la semaine 6.



# PRÉSENTATION DES RÉSULTATS

**Les points communs aux trois écoles pour les trois étapes de la démarche**

## **3. L'étape *Mettre en œuvre et évaluer l'action***

Les semaines 11 à 14 étaient prévues pour la mise en œuvre du plan d'action et la semaine 15 pour faire un retour sur la démarche vécue. La source d'information principale pour l'analyse de cette étape provient des questionnaires de la semaine 15.

Les trois classes ont décidé de passer à l'action, malgré des délais importants, comme la grève générale, et plusieurs difficultés organisationnelles rapportées par les assistants de recherche.



# PRÉSENTATION DES RÉSULTATS

## Les points communs aux trois écoles pour les trois étapes de la démarche

### 3. L'étape *Mettre en œuvre et évaluer l'action*

Malgré tout, on constate que 61 % des jeunes ont estimé qu'aucun obstacle majeur n'avait nui à l'application de leurs solutions, ce qui peut avoir aidé à conserver leur motivation à cette étape. De plus, 89 % des jeunes ont répondu qu'ils pensaient que les solutions retenues allaient avoir un impact à long terme dans leur milieu. Il peut sembler peu réaliste de croire à un impact à long terme des solutions appliquées, compte tenu de leur nature plutôt restreinte par rapport à l'ampleur des problèmes de l'eau à Conakry. Cependant, cela peut fournir un indice que la démarche vécue aura un effet sur leur engagement futur face à cet enjeu. D'ailleurs, 67 % des apprenants ont dit envisager faire un suivi aux actions entreprises.

# PRÉSENTATION DES RÉSULTATS

## Les points communs aux trois écoles pour les trois étapes de la démarche

### 3. L'étape *Mettre en œuvre et évaluer l'action*

Malgré tout, on constate que 61 % des jeunes ont estimé qu'aucun obstacle majeur n'avait nui à l'application de leurs solutions, ce qui peut avoir aidé à conserver leur motivation à cette étape. De plus, 89 % des jeunes ont répondu qu'ils pensaient que les solutions retenues allaient avoir un impact à long terme dans leur milieu. Il peut sembler peu réaliste de croire à un impact à long terme des solutions appliquées, compte tenu de leur nature plutôt restreinte par rapport à l'ampleur des problèmes de l'eau à Conakry. Cependant, cela peut fournir un indice que la démarche vécue aura un effet sur leur engagement futur face à cet enjeu. D'ailleurs, 67 % des apprenants ont dit envisager faire un suivi aux actions entreprises.

# PRÉSENTATION DES RÉSULTATS

## Les points communs aux trois écoles pour les trois étapes de la démarche

Au terme de la démarche, les jeunes ont proposé quelques améliorations pertinentes. Beaucoup d'entre eux suggèrent de consacrer plus de temps à la sensibilisation de la population locale. Plusieurs expriment le souhait que le nombre de sorties sur le terrain soit augmenté et que plus de documentation leur soit accessible. Enfin, une diminution de la durée de la démarche est proposée par une majorité des participants des trois écoles; cette suggestion n'est pas étonnante pour les assistants de recherche sur le terrain qui ont observé une certaine lassitude s'installer dans les semaines précédant le passage à l'action.



# PRÉSENTATION DES RÉSULTATS

## Comparaison entre les trois écoles par rapport à l'atteinte des objectifs

- Concernant la **mobilisation des connaissances**, la différence principale entre les démarches vécues dans les trois écoles a pu être observée à l'étape de poser le problème. Les élèves du primaire et ceux de la formation professionnelle sont demeurés à un niveau de définition du problème très immédiat, contenant peu d'informations et fondé sur leurs perceptions sensorielles. Leur façon de poser le problème n'a pas évolué beaucoup, alors que les élèves du secondaire ont réussi à élargir leur réflexion et leurs connaissances à cette étape.



# PRÉSENTATION DES RÉSULTATS

## Comparaison entre les trois écoles par rapport à l'atteinte des objectifs

Concernant l'engagement et l'intérêt des apprenants, le scénario proposé a semblé consacrer trop de temps à l'approfondissement de la compréhension du problème avant le passage à l'action. En effet, après un certain temps, les élèves des trois groupes ont exprimé leur lassitude. Par ailleurs, un réel enthousiasme était observable lors des sorties d'exploration et du passage à l'action. Il pourrait donc être souhaitable de modifier le scénario pour l'orienter vers une démarche d'apprentissage expérientiel, dans laquelle les moments de réflexion, comme ceux consacrés à poser le problème, ne sont pas définis comme préalables à l'action, mais plutôt comme s'inscrivant dans un cycle continu d'action-réflexion.

# PRÉSENTATION DES RÉSULTATS

## **Comparaison entre les trois écoles par rapport à l'atteinte des objectifs**

L'action est alors conçue comme source de compréhension et de construction de sens et non seulement comme application d'une compréhension construite dans la réflexion. Dans une telle démarche, l'exploration active du milieu et la mise à l'essai de certains éléments de solution surviennent plus tôt. Le retour sur ces expériences permet d'acquérir des connaissances sur le problème lui-même qui est en quelque sorte continuellement reconstruit pas les élèves. Cela aurait pu rendre plus significatif l'exercice d'évaluation des solutions qui semble avoir été plus ou moins réussie dans les trois classes.



# PRÉSENTATION DES RÉSULTATS

## Comparaison entre les trois écoles par rapport à l'atteinte des objectifs

Enfin, concernant l'objectif de donner aux apprenants le désir d'agir, on constate que chaque classe a fait le choix de poursuivre jusqu'à l'action, malgré des conditions exigeantes, notamment dû au caractère inhabituel de ce type de démarche en milieu scolaire guinéen. Par ailleurs, on note également que les élèves n'ont pu constater les répercussions de leurs actions sur leur communauté et sur leur milieu immédiat. En effet, une fois le scénario complété dans le cadre du projet de recherche, aucune classe n'a poursuivi. Il est difficile donc d'affirmer qu'un désir durable de passer à l'action pour protéger et améliorer leur milieu de vie a été une conséquence de la participation de ces élèves à une démarche de résolution de problèmes.

# Remarques sur la recherche éducative en contexte africain

Nous ne saurions terminer cette présentation sans souligner l'effort de recadrage de leurs pratiques qui a été requis de la part des enseignants qui ont accepté de mettre en œuvre le scénario proposé dans leurs classes. Les trois principaux choix pédagogiques qui fondaient ce scénario, à savoir le contact direct avec la réalité, la collaboration entre les élèves et la prise en compte des conceptions personnelles des élèves, présentaient un grand écart avec leurs pratiques normales. La coordonnatrice de la recherche en Guinée leur a fourni un appui constant, dans les limites de sa propre expertise en enseignement, mais ce fut loin d'être suffisant pour accompagner des changements aussi majeurs.



# Remarques sur la recherche éducative en contexte africain

- Ainsi, il ne fut pas surprenant d'observer que la gestion du travail en équipe était plutôt désordonnée et que le travail de recadrage des conceptions initiales des jeunes, souvent erronées, n'a pas été accompli. Une formation préalable des enseignants à ces approches en aurait probablement augmenté l'impact sur les élèves.
- Il faut également apprécier les efforts de la coordonnatrice et des deux assistants de terrain qui, après une formation minimale de quelques jours sur la démarche de résolution de problèmes environnementaux et sur la collecte des données, ont réussi à soutenir suffisamment les trois classes pour qu'elles complètent la démarche et à transmettre un corpus de données intéressant.

