

## 7. La démarche expérimentale : Comment l'expérimentation scientifique favorise-t-elle la compréhension des enjeux d'un territoire par les jeunes?

Fiche d'étude de cas



*Etude de cas d'un projet mené par une classe de 1<sup>ère</sup> Scientifique du lycée Paul Langevin à Martigues (Bouches-du-Rhône, 13) sur la pollution de l'étang de Berre.*

**Marine PIOLAT, 2015**

Chargée de mission au sein de l'association Monde Pluriel depuis janvier 2014, en charge de la coordination régionale du projet Prenons Soins de la Planète.

Les élèves du lycée Paul Langevin, à Martigues, dans le sud de la France vivent près de l'étang de Berre, bordé d'installations industrielles. Il est réputé pollué et ses mauvaises odeurs atteignent le lycée. Un professeur de première, en partenariat avec une association d'éducation population et d'animation scientifique, les Petits Débrouillards, part du thème « peut-on se baigner sans danger dans l'étang de Berre » pour amener ses élèves à conduire une investigation sur le sujet et à s'approprier, ce faisant, toutes les étapes d'une démarche expérimentale.

Cette initiative conduit à susciter un débat entre tous les acteurs du territoire. La fiche montre de manière éloquent : qu'une investigation locale touchant la vie quotidienne des élèves est le meilleur moyen de les initier à une démarche scientifique ; qu'un tel processus développe en outre un grand nombre de compétences qui leur seront utiles dans leur vie professionnelle et personnelle ; que l'analyse d'un territoire est le meilleur moyen de s'approprier la complexité.

La fiche montre aussi qu'une démarche conduite par un enseignant inhibe les élèves, ce qui n'est pas le cas quand elle est menée par un intervenant extérieur.

*« C'est sous le signe du refus de tout argument d'autorité que les pionniers de la méthode expérimentale, au XVII<sup>ème</sup> siècle, ont placé leurs efforts pour connaître la nature. Au lieu de s'en remettre aux écrits de l'Antiquité (...) ils ont eu l'idée de consulter la nature elle-même, et de se fier à l'examen des faits et à l'expérience plutôt qu'à leurs spéculations » (Encyclopédie Universalis).*

La naissance de la démarche expérimentale marque un tournant dans l'histoire des sciences : on ne se focalise plus sur le « Pourquoi » mais sur le « Comment », en mettant en avant tout l'intérêt de l'expérimentation pour comprendre le monde qui nous entoure.

La démarche expérimentale, parce qu'elle entraîne une meilleure compréhension du monde et le développement de l'esprit critique, présente un fort potentiel éducatif. Le cas des lycéens de Martigues permet d'analyser l'impact de cette démarche sur la compréhension des enjeux d'un territoire par les jeunes.

## **La démarche expérimentale : l'investigation comme fondement**

La démarche expérimentale se fonde sur un travail d'investigations comprenant plusieurs étapes, résumées par le modèle **OHERIC** :

- **Observation** : Observation d'un phénomène/Apparition d'un premier questionnement
- **Hypothèse** : Réponse hypothétique à la question formulée
- **Expérimentation** : Mise en place d'un protocole d'expérience afin de valider ou non l'hypothèse
- **Résultats** : Observation des résultats de l'expérience
- **Interprétation** : Analyse critique des résultats en (re)questionnant les paramètres de l'expérience.
- **Conclusion** : Construction d'une réponse à la question et/ou création d'une nouvelle expérience.

Permettant à la fois un développement des connaissances et des compétences, cette méthode est utilisée dans divers projets éducatifs, notamment le projet Prenons Soins à la Planète piloté et coordonné par l'association **Monde Pluriel** qui vise à favoriser la citoyenneté active des jeunes européens<sup>1</sup>.

## **Description du projet mené au Lycée Paul Langevin de Martigues**

Dans le cadre de ce projet, la classe de 1<sup>ère</sup> Scientifique du lycée Paul Langevin travaille depuis septembre 2013 à la réalisation d'une enquête sur la pollution de l'étang de Berre grâce à l'implication de leur enseignante de Sciences de la Vie et de la Terre (SVT). Accompagnée par l'association Les Petits Débrouillards, association d'éducation populaire et d'animation scientifique promouvant la démarche expérimentale, cette classe de 31 élèves a fait le choix de traiter d'un sujet très controversé sur leur territoire : Peut-on se baigner sans danger dans l'étang de Berre ?

<sup>1</sup> Monde Pluriel est une association loi 1901 créée en 2006 et basée à Grenoble. Elle développe des projets interculturels dans le champ de l'éducation au développement durable (EDD) et contribue à l'émergence, parmi les jeunes, d'une citoyenneté mondiale et active. Les projets de Monde Pluriel permettent aux jeunes de comprendre la complexité du monde, de participer aux débats de société sur le développement durable et de faire entendre leur voix sur la scène locale, nationale et internationale. Pour en savoir plus : [www.mondepluriel.org](http://www.mondepluriel.org)

## Mise en place de la démarche d'investigation : Processus « Bottom-up » et redécouverte du territoire

La démarche expérimentale a pour base le questionnement d'un individu, d'un groupe sur une thématique ou une observation. L'investigation menée sur l'étang de Berre est donc partie d'un constat fait par les lycéens en septembre 2013 : des odeurs nauséabondes en provenance de l'étang atteignent le lycée situé à seulement quelques kilomètres de là. Grâce à des techniques de débat favorisant une prise de parole par tous, les jeunes ont pu s'exprimer sur ce qu'ils pensaient être la cause de ces odeurs mais aussi sur leurs représentations liées à ce milieu. L'étang, qui se situe près d'un site industriel majeur, a la réputation d'être pollué par les rejets des raffineries qui y sont installées. Le processus « Bottom-up » induit par la démarche expérimentale nécessite de ne pas apporter de réponses hâtives aux jeunes, mais de les laisser, via des techniques d'animation adaptées, définir eux-mêmes un questionnement, sujet, problématique qui les touche et leur pose vraiment question. Ces questionnements issus de représentations individuelles ou collectives, et donc non imposés par une autorité quelconque, permettent une plus grande implication des jeunes dans les projets menés. A Martigues, les lycéens sont tombés d'accord sur la question des dangers pour la santé de se baigner dans l'étang de Berre, car plusieurs d'entre eux pratiquent régulièrement des sports nautiques et se sentent les premiers concernés par cette question.

Une fois la problématique collectivement définie, un processus d'investigation a été proposé et débattu par les lycéens. Pour infirmer ou non les hypothèses préalablement établies sur les sources de pollutions de l'étang de Berre (ex : liées aux algues, à la pollution à l'eau douce, aux raffineries, etc.), les lycéens ont mené l'enquête au sein de leurs territoires :

- Recherches documentaires sur des analyses bactériologiques effectuées par des laboratoires indépendants de la Région.
- Organisation d'un Café-sciences réunissant différents acteurs du territoire : professionnels de l'industrie pétrochimique, pêcheurs, chercheurs locaux, personnes implantées sur le territoire depuis 30/40 ans qui peuvent témoigner de l'évolution de l'étang, sportifs pratiquant des activités nautiques et un représentant de la Mairie de Martigues.
- Visite de la centrale EDF installée sur les rives de l'étang de Berre
- Promenade et pique-nique sur les plages de l'étang de Berre
- Organisation d'une enquête en micro-trottoir auprès de 300 personnes à Martigues autour des questions : « Vous baignez-vous dans l'étang de Berre ? Pourquoi ? », suivie d'analyses statistiques des résultats.

Les étapes de cette démarche d'investigation n'ont pas été définies en avance, mais ont découlé des différentes hypothèses émises au fur et à mesure de l'étude de l'étang de Berre. Chaque fois, les jeunes ont pris le temps de revenir sur leurs observations et résultats, d'en requestionner les paramètres (par exemple la neutralité des laboratoires

dans le cadre des analyses bactériologiques) et de croiser les points de vue, leur permettant de définir de nouveaux axes d'approche et d'approfondir à chaque fois la connaissance de leur environnement quotidien.

### ***Un processus qui favorise le développement de compétences transversales et diversifiées***

S'exercer à la démarche expérimentale a permis aux jeunes de Martigues, à des niveaux variables, le développement de certaines compétences :

- Le développement de la curiosité : se questionner, l'envie d'explorer un phénomène.
- Le développement de l'imaginaire et la créativité : formulation des hypothèses, choix d'expériences à mettre en place.
- D'acquérir de l'aisance à l'oral et de s'ouvrir au monde: présenter son projet devant de nouvelles personnes, argumenter devant ses camarades, interpellier les experts sur des problématiques locales, interviewer des adultes en micro-trottoir pour leur demander leur avis.
- Le développement de la capacité d'écoute et du travail en groupe : travail sur les enquêtes en petit-groupe, mise en place de systèmes de vote démocratiques pour prendre des décisions en grand groupe.
- Le développement de la confiance en soi et de l'autonomie: oser aller vers les autres pour requestionner le territoire, mise en place de temps de travail autonome en groupe pour avancer durant des temps de pause.
- Le développement de l'esprit critique : via le choix d'un sujet controversé et le questionnement de son environnement quotidien, la multiplication des sources d'information et la remise en question de l'intégrité des discours, la prise en compte de la dimension « perceptive » et de la place des préjugés dans la vision d'un territoire, et la capacité à remettre en cause leurs propres travaux.

### ***Une meilleure compréhension des enjeux d'un territoire : prise de conscience de la complexité***

La démarche expérimentale développée a permis aux jeunes une meilleure compréhension des enjeux présents sur leurs territoires par la (re)découverte des milieux, des acteurs locaux, et des perceptions de la population quant à cet espace.

Etre physiquement sur le site étudié, le décrypter en tant qu'observateur (et non avec un comportement passif) et se balader, ont permis aux jeunes de redécouvrir l'environnement de l'étang de Berre, mais aussi de développer un sentiment d'appartenance à ce territoire. Cette sortie a été une source de remobilisation et de réappropriation du projet pour les élèves, notamment car plusieurs d'entre eux ont été mis devant le fait accompli : « Maintenant que nous sommes là, faut-il se baigner ou pas ? »

L'organisation de rencontres avec divers acteurs du territoire (institutionnels, professionnels, citoyens, usagers de l'étang ou non) ont permis aux jeunes de prendre conscience des profils et desseins très divers qui cohabitent au sein d'un même territoire. Par la multiplication des rencontres, ils ont pu mesurer toute la complexité des relations entre acteurs et usages des sols au sein de ce même espace.

Mais ces rencontres ont également permis aux lycéens de prendre conscience du poids des perceptions et représentations individuelles ou collectives sur l'image, la réputation de leur territoire. Les préjugés qui s'étaient développés suite à la pollution du lac dans les années 90, demeurent encore très présents. Pourtant à travers leurs enquêtes successives et malgré des discours contradictoires, les résultats recueillis par les jeunes montrent une absence de pollutions de l'étang à l'heure actuelle, soit la possibilité de se baigner sans danger pour sa santé dans l'étang.

L'ensemble de ces observations a favorisé une meilleure connaissance du territoire pour les jeunes et leur permet à l'heure actuelle de l'envisager de manière plus globale, en prenant en compte ces différents enjeux d'ordre environnementaux, culturels ou sociétaux et leurs complexités.

### **Limites de la démarche**

La démarche expérimentale peut néanmoins trouver quelques limites tant au niveau de sa mise en place que de son impact réel sur le passage à l'action des jeunes.

A Martigues, l'expérience menée a prouvé qu'il reste encore difficile de mettre en place un réel processus de démarche expérimentale dans le cadre scolaire, au sein de relations professeurs-élèves. Les lycéens ont été la plupart du temps séparés en deux groupes lors des enquêtes : l'un avec l'enseignante, l'autre avec une intervenante extérieure. Toutes les séances ont été préparées de manière commune, mais malgré tout le groupe suivi par l'enseignante s'est montré beaucoup moins force de proposition que le second. A cette observation, on peut supposer différentes causes: une méthodologie spécifique qui nécessite une formation particulière pour l'animer, une aisance pour la prise de parole plus difficile pour le groupe avec l'enseignante (peur d'un jugement de l'enseignant, de dire une bêtise), ou encore sentiment d'être délaissé pour les jeunes qui ne rencontrent pas l'intervenante. La mise en place de tel type de projet à l'échelle d'une classe ou d'un groupe de jeunes nécessite donc une grande réflexion sur les moyens, outils et méthodes à disposition.

Deuxièmement, la démarche expérimentale, si elle favorise une meilleure compréhension des enjeux, ne permet pas d'assurer un réel passage à l'action chez les jeunes. A Martigues, 1/3 de la classe seulement continue à réfléchir activement à ce qu'ils pourraient mettre en place pour diffuser leurs résultats sur l'étang de Berre (réalisation d'un clip, création de tee-shirt). Il semblerait donc qu'il manque un élément déclencheur pour une majorité des élèves entre la prise de conscience et le passage à une action plus concrète. Néanmoins ayant développé une approche critique de leurs pratiques, ils devraient être en mesure, le jour où ils voudraient s'impliquer, de

réfléchir au sens de leurs actions, leur permettant de mieux savoir où et comment agir sur leurs territoires.

## Conclusion

La démarche expérimentale vise donc l'acquisition de nouvelles connaissances et aptitudes, pouvant participer à la construction d'une nouvelle vision du monde ou de son environnement quotidien par la manière de juger, de se confronter à la réalité, à un groupe. Les jeunes sont en mesure d'imaginer des expériences, de les tester, d'en observer les conséquences et de débattre des résultats. Ils peuvent en faire varier un paramètre, rechercher de nouveaux indicateurs, envisager des pistes d'amélioration et...pour certains d'entre eux agir de manière réfléchie sur le monde qui les entoure.

## Références

---

- Giordan André, *Qu'est-ce que la démarche expérimentale ?*, [http://library.unesco-iicba.org/French/Sciences/Science%20pages/Articles/qu%27est-ce que la demarche experimentale.htm](http://library.unesco-iicba.org/French/Sciences/Science%20pages/Articles/qu%27est-ce%20que%20la%20d%C3%A9marche%20exp%C3%A9rimentale.htm)
- Grelley Pierre, « *Contrepoint — La méthode expérimentale* », *Informations sociales* 6/ 2012 (n°174), p.22-23  
URL : [www.cairn.info/revue-informations-sociales-2012-6-page-23.htm](http://www.cairn.info/revue-informations-sociales-2012-6-page-23.htm).

## Consultez les contenus du dossier en ligne

### Fiche d'analyse



- [La connaissance scientifique, un facteur suffisant pour susciter l'engagement? Quels sont les facteurs favorisant ou bloquant l'envie d'agir, au sein de l'école?](#)
- [Quels sont les facteurs favorisant l'implication des jeunes dans une démarche éco-responsable dans leur établissement scolaire?](#)
- [L'école, un acteur de son territoire](#)
- [L'ancrage territorial de l'éducation : une condition majeure de transformation des systèmes éducatifs et des territoires](#)

### Fiche d'étude de cas



- [Éducation au développement durable et territoire local: projets éducatifs menés dans un lycée de Seine-Saint-Denis \(France\)](#)
- [Comment un groupe de jeunes lycéens s'est mobilisé au sein de son établissement scolaire?](#)
- [La démarche expérimentale : Comment l'expérimentation scientifique favorise-t-elle la compréhension des enjeux d'un territoire par les jeunes?](#)
- [De l'Agenda 21 local à l'Agenda 21 scolaire](#)
- [Le diagnostic participatif de territoire : outil pour renforcer la participation des jeunes sur leur territoire?](#)
- [Enquêter, débattre, s'engager ... pour des sociétés durables : présentation de la dynamique « Prenons soin de la Planète » et des enjeux du dossier](#)
- [Le lycée Jean Prévost à Villard-de-Lans : un ancrage territorial fort pour des projets scolaires](#)

### Fiche de proposition



- [Projets d'établissements : quel impact des actions sur le territoire?](#)
- [Propositions des jeunes européens pour l'éducation au changement climatique](#)

### Fiche ressources



- [Education à l'environnement et institutions scolaires : qu'est-ce qui bloque?](#)

Dossier réalisé avec le soutien de



L'école comme terrain d'expérimentation pour l'engagement des jeunes dans des expériences de développement durable à l'échelle locale

Pour consulter le dossier en ligne : [http://www.citego.org/bdf\\_dossier-123\\_fr.html](http://www.citego.org/bdf_dossier-123_fr.html)