

Éclairs de sciences

Effets sur les pratiques d'enseignement en science et technologie au primaire

Rapport abrégé

Par :

Anik Meunier
Patrick Charland
Charlène Bélanger
Alexandra Bolduc
Hugo G. Lapierre
Yannick Skelling-Desmeules

Partenaires :

L'Île du savoir
Concertation Montréal
Université du Québec à Montréal

14 avril 2017



Cette version abrégée du rapport permet de présenter les principaux résultats de notre étude sur l'effet de la participation à Éclairs des sciences sur les pratiques des enseignants-es en science et technologie au primaire. Nous y exposerons d'abord le profil des participants-es à la recherche, puis les motivations qui les avaient convaincus-es de participer au projet, pour ensuite examiner les effets de cette participation sur les pratiques déclarées des répondants-es, pour terminer en identifiant les éléments facilitateurs, les obstacles rencontrés, ainsi que les retombées de la participation sur les milieux éducatifs, tels qu'identifiés par les répondants-es.

I. Profil des participants

Les participants-es à cette recherche ont été recrutés-es parmi les cohortes d'enseignants-es qui ont bénéficié des services d'accompagnement d'Éclairs de sciences (ÉDS) entre les années 2006 à 2013.

Durant ces sept années, c'est plus de 1000 enseignants-es des écoles primaires des cinq commissions scolaires de Montréal qui ont été touchés-es par l'initiative ÉDS. De ce nombre, une base de données de 632 adresses courriel avait été constituée par les administrateurs. Cette liste a servi d'assise à notre action de recrutement des participants-es. Au total, c'est 86 enseignants-es qui ont répondu au sondage en ligne et 49 qui l'ont complété jusqu'au bout.

Alors que la majorité des répondants-es (90%) enseignait aux 2^e et 3^e cycles (ou multiniveaux) au moment de leur participation à ÉDS, moins de 10% de ces enseignants-es œuvraient au 1^{er} cycle ou au préscolaire. Du point de vue de la répartition au sein des commissions scolaires de Montréal, plus de 60% des répondants-es provenaient de la CSDM, contre 20% pour la CSPI et 13% pour la CSMB. Seuls cinq enseignants-es des commissions scolaires anglophones ont répondu au questionnaire. Cette sous-représentation des enseignants-es anglophones peut s'expliquer d'abord par le fait qu'ils étaient beaucoup moins nombreux à participer à ÉDS de 2006 à 2013, ensuite, par le fait que l'envoi de courriels et les publications

sur les réseaux sociaux étaient, tout comme le sondage, exclusivement disponibles dans la langue française.

Parmi les répondants-es au questionnaire, 21% des enseignants-es ont bénéficié des services d'accompagnement d'ÉDS sur une période de 3 ans, 52% sur une période de 2 ans et 22% sur une seule année.

II. Motivations à participer à Éclairs de sciences

Une analyse qualitative des données a permis de faire ressortir 14 raisons qui ont motivé les enseignants-es à participer à ÉDS. La raison la plus souvent invoquée par les répondants-es (19%) a été le besoin ou l'intérêt d'améliorer leur pratique d'enseignement en science. Ils-elles écrivent qu'ils-elles ont choisi de participer à ÉDS dans l'espoir que cela les amènerait à se familiariser avec les approches actives du Programme de formation de l'école québécoise (PFEQ) ou encore que le projet leur permettrait de vivre une expérience concrète d'enseignement selon ces nouvelles approches ou ce nouveau cadre de pratique. Les 2^e et 3^e raisons les plus invoquées, avec chacune 11%, ont été l'envie de découvrir de nouvelles idées, de nouvelles activités ou une nouvelle approche, ainsi que de trouver des outils et du matériel pour soutenir leur enseignement en science et technologie. La quatrième raison la plus invoquée (avec 9% des réponses obtenues) a été la possibilité de bénéficier du soutien d'un bénévole scientifique, ainsi que de collaborer avec l'équipe-projet alors qu'ils-elles se lançaient dans l'expérience concrète d'une nouvelle pratique. En effet, les répondants-es ont jugé plus facile de se lancer dans une démarche inconnue alors qu'ils-elles se sentaient accompagnés-es.

Ensuite, quelques répondants-es (6%) ont avoué avoir été forcés-es de participer au projet, parce que cela avait été un choix d'école ou d'équipe de cycle. D'autres ont plutôt décidé de saisir cette occasion à la suite d'une offre qui leur a été faite par le conseiller pédagogique ou la direction de leur école. Plusieurs répondants-es ont été convaincus-es de s'engager dans ÉDS, parce qu'ils-elles y voyaient une chance de se familiariser avec la démarche scientifique et son enseignement en classe. Quelques-uns-es expliquent qu'ils-elles ont choisi de

participer à ÉDS dans l'espoir que cela générerait un travail d'équipe au sein de leur école et un partage de la charge de travail, notamment pour la préparation d'activités en S&T. D'autres l'ont fait parce qu'ils avaient déjà un intérêt pour les sciences et abordaient d'un œil positif la perspective de pouvoir réaliser davantage d'activités de type expérimental en classe avec les élèves. Bien que les élèves ne fassent pas partie de la majorité des réponses obtenues, c'est tout de même 4% des répondants-es qui évoquaient l'espoir d'un effet positif sur les élèves, notamment sur le plan de la motivation et de l'intérêt pour les sciences.

Finalement, quelques raisons ont été mentionnées de manière un peu plus isolée comme « *pour me sentir plus compétent* », « *pour délaissier les cahiers d'exercices et expérimenter des approches actives* » ou « *pour pouvoir apprendre à développer des activités d'apprentissage en S&T* ».

III. Pratiques déclarées en S&T

Dans cette partie du rapport abrégé, nous présentons un résumé des résultats obtenus à la suite de l'analyse des questions touchant au sentiment de compétence, aux approches et outils d'enseignement, à la démarche de la découverte active, au soutien offert par les conseillers scientifiques bénévoles et à la perception personnelle des enseignants-es à propos de la transformation de leur pratique.

a. Sentiment de compétence

Les répondants-es au questionnaire ont évoqué dans une proportion de 50,0% qu'ils-elles se sentaient « moyennement compétents » et 30,4% « peu compétents-es » dans l'enseignement de la science et de la technologie avant leur participation à ÉDS. Avant la participation à ÉDS, si un faible pourcentage (14,3%) des enseignants-es se sentait « assez compétents-es », aucun ne s'est déclaré « tout à fait compétent ».

Cependant, lorsqu'ils-elles ont répondu à la même question, mais cette fois en ce qui concerne leur sentiment de compétence après leur participation à ÉDS, les proportions se

modifient. À la question « au terme de votre participation à ÉDS, pourriez-vous dire que vous vous sentiez compétents dans l'enseignement de la science et de la technologie ? », 56,0% des enseignants-es se sont dit « plutôt d'accord » et 16,0% « tout à fait d'accord », contre 14% qui étaient « ni en désaccord, ni en accord » et 12% « un peu en désaccord ».

La comparaison des réponses données à ces deux questions (avant et après la participation à ÉDS) comportant 5 niveaux sur l'échelle de Likert montre que ÉDS a eu un effet statistiquement significatif sur le sentiment de compétence rapporté par les enseignants-es participants-es.

Le sentiment de compétence a grimpé d'un échelon pour une majorité de participants-es.

b. Approches et outils privilégiés

Dans l'objectif de décrire le type d'approches et d'outils privilégiés par les enseignants-es en science et technologie, diverses questions ont été soumises aux participants-es. Ils-elles ont été invités-es à nommer leur approche préférée (Q#6), à faire la liste des outils et ressources exploités en classe (Q#7) et à décrire une activité (Q#8) telle qu'elle se réalisait en classe avant la participation à ÉDS.

Puisque la plupart des réponses obtenues à ces questions étaient de nature qualitative, nous avons analysé les réponses et les avons catégorisées afin de faire ressortir les plus populaires. Ces réponses sont montrées dans le rapport détaillé et les annexes. Par ailleurs, dans l'objectif de montrer la progression des pratiques des enseignants-es, nous avons effectué une analyse mixte permettant de classer les pratiques en deux catégories (approches actives vs approches passives) et de les quantifier avant la participation à ÉDS et après la participation à ÉDS. Le résultat de cette analyse mixte nous montre que l'intervention d'ÉDS dans les milieux d'enseignement a eu **un effet statistiquement significatif sur les pratiques en favorisant l'implantation d'approches actives** (expérimentations, découverte active, observations, etc.) au détriment des approches dites passives (démonstrations, cahiers d'exercices, etc.).

Par ailleurs, dans la section du questionnaire concernant les pratiques pendant la participation à ÉDS, une question (Q#17) s'intéressait à connaître le niveau d'exploitation des divers outils et ressources offerts par ÉDS à ses participants-es. Les répondants-es ont mentionné en majorité que les plans d'activités et le travail collaboratif avec les autres enseignants-es de leur école avaient été les deux ressources les plus utiles, respectivement classées en 1^{re} et 2^e position, avec l'accompagnement par les bénévoles scientifiques classé en 3^e position. En 4^e et 5^e position, ils-elles ont nommé le soutien par les chargés de projet et celui offert par les conseillers pédagogiques.

Finalement, dans la section s'intéressant aux pratiques après la participation à ÉDS, la même question concernant l'exploitation des outils et ressources offerts par ÉDS a été répétée (Q#27) afin d'estimer la persistance de l'utilisation des outils à la fin de la période officielle de participation à ÉDS. De l'analyse comparative de ces deux questions est ressortie que les plans d'activités et la collaboration avec les autres enseignants-es de l'équipe-école sont demeurés en 1^{re} et 2^e position, alors que les trois types d'accompagnement humain (offert par les chargés de projet, les conseillers pédagogiques ou les bénévoles scientifiques) se révèlent très peu exploités dans les années qui suivent la fin de la participation à ÉDS.

c. Aisance avec l'approche de la découverte active

Afin d'analyser l'impact de la participation à ÉDS sur les pratiques en classe, le questionnaire comportait des questions s'intéressant à l'implémentation de l'approche de la découverte active en classe, au nombre d'activités réalisées en classe (pendant Q#15 et après Q#26) et au sentiment des enseignants-es à l'égard de cette approche dans leur classe (avant Q#16 et après Q#31) pendant et après la participation à ÉDS.

Durant leur participation à ÉDS, les enseignants-es participants-es rapportent avoir réalisé une moyenne de 8,58 activités de découverte active avec leurs élèves. En calculant le nombre d'activités réalisées par année de participation pour chacun des répondants-es, nous obtenons une moyenne de 4,19 activités réalisées par année, pendant la participation à ÉDS. Lorsque le même calcul est effectué à propos du nombre d'activités de découverte active

réalisé en classe par les répondants depuis la fin de leur participation à ÉDS, nous obtenons une moyenne de 2,59 activités par année. Il s'agit d'une baisse statistiquement significative. **La perte de la structure de soutien d'ÉDS semble avoir comme effet de réduire le nombre d'activités en science et technologie réalisé chaque année dans les classes participantes.**

Malgré cette baisse significative en nombre d'activités réalisées en classe chaque année, l'analyse des réponses obtenues aux Q#16 et Q#31 montrent que **le sentiment d'aisance à l'égard de la démarche de découverte active était assez élevé chez les enseignants-es pendant la participation à ÉDS et que ce sentiment d'aisance s'était maintenu après la fin de leur participation à ÉDS.** En effet, ils-elles ont été 25,5% et 54,9% (pour un total de 80,4%) à être respectivement « tout à fait d'accord » ou « plutôt d'accord » avec l'énoncé disant qu'il avait été facile d'implémenter la démarche de découverte active en classe pendant la participation à ÉDS. De même, après la fin de la participation à ÉDS, ils-elles ont été 30,6% et 49,0% (pour un total de 79,6%) à affirmer qu'ils-elles étaient « tout à fait d'accord » et « plutôt d'accord » avec l'énoncé disant qu'ils-elles se sentaient à l'aise avec la démarche de découverte active en classe.

d. Recours aux conseillers scientifiques bénévoles

À l'égard du soutien offert par les conseillers scientifiques bénévoles, les répondants-es ont été nombreux (41,2% « tout à fait d'accord » et 37,3% « plutôt d'accord », pour un total de 78,5%) à affirmer que le bénévole scientifique avait été précieux pendant la participation à ÉDS (Q#17-21-22). Des commentaires favorables à leur égard ont été formulés. Ceux-ci témoignent de l'impact positif qu'ils ont eu sur les enseignants-es. Par exemple « Monsieur X a été un guide incroyable. Disponible, motivant et connaissant. Il savait à chaque fois nous accompagner et nous amener plus loin dans nos réflexions. Il avait le tour de vulgariser les grandes théories scientifiques et de nous fournir des liens, des graphiques, des dessins, des vidéos, etc. ». Une petite proportion de participants-es (11,7%) est d'avis que ce service n'était pas nécessaires à la réalisation des activités en classe. Ils-elles ont jugé qu'une fois les plans d'activités approuvés et le matériel expérimental regroupé, les bénévoles scientifiques ne leur avaient pas été très profitables. Cependant, plusieurs précisent que « ça dépendait de chaque

bénévole (disponibilité et ouverture à répondre à nos questions) ». Finalement, très peu d'enseignants-es ont eu recours au soutien des conseillers scientifiques après la fin de leur participation à ÉDS.

e. Perception de transformation de pratique

Lorsqu'ils-elles ont répondu à la question « en réfléchissant à votre pratique d'enseignement en science et technologie, pourriez-vous dire que votre pratique s'est transformée à la suite de votre participation à ÉDS » (Q#34), 24,5% des répondants-es ont été « tout à fait d'accord » et 51,0% « plutôt d'accord » avec cette affirmation. Il s'agit d'un total de 75,5% des répondants-es qui considèrent que la participation à ÉDS a induit un changement dans leur pratique.

Comme il l'a été exposé aux sections précédentes, les analyses qualitatives et quantitatives des réponses données aux questions concernant le sentiment de compétence ou sur les types d'approches privilégiés, les enseignants-es ont témoigné d'un impact positif du projet sur leurs pratiques, qui sont devenues plus actives et mieux adaptées aux exigences du *Programme de formation de l'école québécoise*. Il est tout de même à noter un petit pourcentage (4,1% et 6,1%, respectivement) qui a répondu être « un peu en désaccord » ou même « totalement en désaccord » avec cette affirmation, laissant supposer que la participation à ÉDS ne les a pas aidés à surmonter les difficultés rencontrées dans l'enseignement de la science et de la technologie, ou que ces derniers employaient déjà des approches actives et donc que ÉDS n'a pas apporté de changement à leur pratique. Une étude plus approfondie des réponses données par ces participants-es serait nécessaire pour pouvoir en tirer une conclusion.

IV. Éléments facilitateurs

Plusieurs questions (notamment les Q#21-22-32-33) visaient à identifier les éléments considérés comme facilitateurs par les répondants-es, pendant leur participation à ÉDS et dans les années qui ont suivi leur participation à ÉDS (après).

Durant la participation à ÉDS, les plans d'activités et la collaboration avec les autres enseignants-es participants-es de leur école ont été identifiés comme des ressources utiles et facilitantes. Le soutien du bénévole scientifique a aussi été cité plusieurs fois comme ayant été bénéfique, notamment parce que cela leur permettait d'avoir accès rapidement à des explications pour des phénomènes scientifiques considérés comme complexes. En outre, les répondants-es ont apprécié obtenir de l'aide pour récolter le matériel expérimental nécessaire aux activités en classe. Le fait de pouvoir préparer des bacs de matériel pour chaque activité est considéré par plusieurs comme facilitants, puisque cela leur a permis de refaire les activités les années suivantes en utilisant les mêmes bacs.

À la suite de leur participation à ÉDS, les répondants-es ont apprécié avoir accès à tous les plans d'activités via le site Internet d'ÉDS. Une répondante souligne à cet égard que : « les activités sur le site sont d'une grande aide et une bonne source d'inspiration ». Aussi, selon plusieurs répondants-es, la collaboration entre enseignants-es qui s'est souvent maintenue au-delà la participation à ÉDS a été identifiée comme un facteur facilitant et motivationnel.

V. Obstacles rencontrés

Malgré le soutien offert sur le plan humain et les ressources matérielles qui ont été appréciés et qui ont eu un impact certain sur les participants-es, certains obstacles ont été rencontrés et identifiés par les répondants-es (Q#20-32-33).

Pour un grand nombre de répondants-es, le principal obstacle a été identifié dans la difficulté à se procurer le matériel expérimental nécessaire à la réalisation des activités de découverte active en classe. Les fournisseurs n'étaient pas toujours facilement accessibles et le budget de l'école souvent très limité. Par ailleurs, plusieurs ont rapporté avoir éprouvé des problèmes lors de la réalisation d'expériences dans leur salle de classe qui n'était pas équipée

adéquatement (ex. pas de lavabo ou de frigo). La gestion de classe dans les approches actives en a insécurité quelques-uns-es. D'autres, ont pour leur part, avoué que, malgré le soutien et les ressources, ils-elles n'avaient toujours pas le sentiment d'être assez experts-es pour pouvoir expliquer des phénomènes scientifiques aux élèves.

Des enseignants-es œuvrant dans des milieux allophones ont critiqué la complexité langagière associée à certaines expérimentations. Un important travail d'adaptation (vocabulaire, formulation) a été nécessaire pour rendre les activités de découverte active accessibles à cette clientèle particulière (pourtant majoritaire dans les écoles montréalaises). Quelques répondants-es ont mentionné éprouver des difficultés à évaluer les compétences des élèves dans les activités de découverte active et auraient souhaité obtenir plus de conseils ou de soutien à cet égard.

En ce qui a trait à l'organisation générale du projet, plusieurs répondants-es ont souligné qu'ils-elles avaient rencontré des difficultés à coordonner leurs horaires de travail avec celui du bénévole scientifique. Les contraintes d'horaire de chacun ont parfois forcé des équipes d'enseignants-es à préparer et à réaliser eux-mêmes les activités de découverte active, sans soutien extérieur.

Dans les années qui ont suivi la fin de leur participation à ÉDS, des répondants-es estiment que le manque de matériel expérimental et la difficulté à se le procurer (fournisseurs, budget, etc.) ont été des obstacles importants à la réalisation d'activités de découverte active dans leur classe. La planification des activités est considérée comme extrêmement énergivore, ce qui explique probablement la baisse du nombre d'activités de découverte active réalisées par année et par enseignants-es dans les années suivant la fin de leur participation. D'autre part, les contraintes d'horaire en classe sont considérées par certains-es comme un obstacle majeur. En effet, l'approche de la découverte active exige du temps et de la flexibilité, ce qui n'est pas toujours possible. Certains ont d'ailleurs critiqué le fait que les activités proposées par ÉDS exigeaient trop de temps, trop de matériel et trop de préparation, relativement au temps qui est alloué à l'enseignement de la science et de la technologie dans l'horaire de la semaine.

VI. Retombées du projet

Un cinquième des répondants-es a tenu à souligner l'impact positif qu'avait eu les activités de découverte active sur **l'intérêt et la motivation de ses élèves**. Certains-es ont remarqué : « les élèves sont contents de manipuler lors des activités » ou encore « il y a plus d'intérêt pour les sciences de la part de tous ».

Certains-es répondants-es ont répété qu'une retombée importante d'ÉDS avait été pour eux-elles de **gagner confiance en leur capacité d'enseigner la science et la technologie**. Plusieurs ont témoigné qu'ils ont maintenant « moins d'appréhension à faire des sciences » et, parlant au nom de son équipe-école, que « l'accompagnement nous a permis de rendre plus accessible cette discipline afin d'enlever nos peurs et nos appréhensions. Nous nous sentons plus compétents et plus à l'aise dorénavant ». Ce sentiment de confiance semble se traduire dans certains milieux par l'engagement dans de nouvelles activités ou de nouveaux projets scientifiques, comme l'organisation « d'une expo-sciences d'école » ou la participation au « concours de sciences de la commission scolaire ».

Les répondants-es ont été nombreux-ses à témoigner d'un effet positif d'ÉDS sur le nombre d'activités en science et technologie qu'ils ont réalisées en classe avec leurs élèves. Ils sont d'avis qu'ÉDS a eu comme effet de **stimuler les échanges et les collaborations** entre les enseignants-es de leur école, et que cet effet perdure même au terme de leur participation, comme en témoigne cet extrait : « Depuis mon expérience avec ÉDS, j'ai côtoyé plusieurs collègues. À chaque nouvelle personne, j'ai présenté la démarche et l'ai facilement convaincue de se joindre à moi. C'est contagieux. ». Dans certains cas, donc, les anciens participants jouent le rôle de catalyseur, transmettant ce nouvel intérêt pour les sciences et la technologie à leurs collègues.

* * *

