

## Quels apprentissages scientifiques chez les élèves lors de la recherche documentaire : une étude de cas en Pédagogie Freinet

Boyer, Catherine

Théodile-CIREL, Université Lille3 - France

Résumé : Cette communication interroge l'évolution des représentations scientifiques d'élèves de Cycle 3 travaillant en pédagogie Freinet en recherche documentaire (RD). Nous observerons, au cours des différentes étapes de la RD (questionnement, recherche des réponses dans les supports papier et Internet et exposés), comment des connaissances quotidiennes d'élèves évoluent vers un discours de plus en plus scientifique. Les pratiques langagières observées prennent deux formes, d'une part à l'oral avec des médiations entre l'enseignant et les pairs portant d'avantage sur les explications et raisons des concepts et d'autre part à l'écrit lu et produit plus sur le lexique et les dimensions sémiotiques. Ces deux formes concourent à des conceptualisations scientifiques différentes. L'image des « sciences » et des limites avec d'autres disciplines construites participent des apprentissages observés.

Mots-clés : recherche documentaire- représentation des sciences -pédagogie Freinet- cycle 3

### Quelles dimensions scientifiques lors de recherches documentaires en Pédagogie Freinet?

En pédagogie Freinet (PF), la recherche documentaire (RD) est une des activités centrales pour favoriser l'appréhension des phénomènes complexes scientifiques et sociaux en suscitant par un questionnement continu et approfondi chez l'élève. Le développement de l'autonomie, de la coopération et du développement de l'esprit critique, font de ce moment fort de la PF, un moyen qui permet à l'élève de passer d'une opinion à une pensée plus scientifique au sens de Bachelard (1938). Toutefois pour Cohen-Azria (2007) ce n'est pas la démarche d'investigation sur les objets et les phénomènes qui est mise en avant mais l'importance du questionnement sur ces objets et les échanges argumentatifs conduisant progressivement vers des savoirs plus scientifiques au sein de la classe. Le rôle des enseignants a été étudié (Boyer, 2014) en montrant l'importance de l'émergence des questions des élèves et la gestion par les enseignants dans une visée d'ébauche de problématisation (Orange, 2005). Il s'agit ici de s'intéresser à ce que les élèves construisent (ou pas) comme connaissances scientifiques lors de ces moments.

Orange (2005) rappelle que les sciences sont une construction de réponses à des problèmes (Bachelard) sous forme d'explications du réel et de réfutations des raisons par rapport aux possibles (Popper). Ainsi, les théories scientifiques s'organisent et se formalisent en systèmes grâce à l'explication et au débat avec autrui. Vergnaud (2011) précise que cette entrée dans la culture scientifique demandée par l'école est complexe pour les élèves et « *Il faut donc analyser le rôle du langage et des systèmes symboliques dans l'identification des invariants, dans leur généralisation, dans la délimitation de leurs domaines de pertinence et de validité, dans leur intégration en systèmes. Sans le langage naturel et sans le symbolisme, la théorie serait impossible.* » (p289). Ainsi le fait de pouvoir exprimer, discuter, change le statut des connaissances-en-actes en les intégrant dans un système plus

cohérent et théorique. Cette relation entre pensée et langage, à l'instar de Vygotski, est élargie et complétée par l'importance de l'action en situations.

C'est aussi la conscience disciplinaire des sciences (Reuter, 2007) qui se construit durant ce moment de RD que nous observons.

### Précisions méthodologiques

A partir d'une recherche exploratoire et collaborative sur l'accompagnement et l'évaluation en RD dans 3 classes de cycle 3 d'une école parisienne de milieu défavorisé, fonctionnant en PF, nous nous focalisons ici sur les aspects de l'apprentissage scientifique chez les élèves. Les 3 enseignants travaillent ensemble et décroisonnent dans les moments de RD. Nous avons donc observé des élèves des trois classes à différents moments de la RD : l'émergence des questions dans la classe, la recherche documentaire proprement dite avec un autre enseignant que celui de la classe en salle BCD et sur Internet avec l'écriture du texte, l'exposé fait dans la classe. Le corpus est constitué des vidéos de chaque étape, des traces écrites des élèves (intermédiaires et texte de l'exposé) ainsi que les textes consultés, des entretiens individuels avec les élèves après leur exposé. Seuls 4 exposés à visés scientifiques sont retenus. Deux des exposés ont bénéficié d'un très grand nombre de supports (les dinosaures et Terre/soleil) alors que les deux autres ont très peu de supports dans la BCD pour répondre aux questions construites par les élèves (Taupe, Licorne). C'est donc une analyse de contenus des échanges et des écrits produits qui est présenté ici.

### Caractéristiques des supports utilisés en RD et leur impact sur les apprentissages

L'origine du questionnement est le résultat d'un travail collectif mené avec la classe. Ainsi les questions sont celles d'enfants. Pour son exposé chaque élève (ou binôme) a environ 4 questions à traiter sur la thématique choisie. Ainsi les enseignants identifient : les questions impossibles (ex : que mange la licorne ?), des questions sans problèmes (ex : quels sont les noms des dinosaures ? La taupe est-elle toujours marron ?), des questions de recherche (ex : Quels sont les pays les plus proches et les plus éloignés du soleil ?) (Boyer, 2014). Ce sont à ces questions que les élèves vont répondre (cf. annexe).

### Le mot et l'image comme étiquette d'un savoir en construction

Les catégorisations des ouvrages dans la bibliothèque supposent une maîtrise de savoirs savants parfois en opposition avec les conceptions des enfants. Ainsi la taupe et la licorne conduisent les élèves à chercher dans la rubrique " animaux", ce qui n'aboutit évidemment pas pour la licorne mais pas plus pour la taupe, car il n'y a pas d'ouvrage avec un tel titre, seul un livre sur des mammifères... ce qui suppose de connaître cette catégorisation de la classification animale, du vivant ou du fantastique ! Dans ces cas, l'enseignant finit par proposer un ou plusieurs ouvrages aux élèves pour leur recherche. Pour les deux autres exposés, de nombreux livres portent sur les thématiques mais comment trouver les renseignements dans l'ouvrage ?

Le passage par la table des matières ou le lexique est la forme de recherche préconisée par les enseignants. Il est un témoin d'un apprentissage spécifique à la recherche documentaire qui se développe par l'action sous la forme de connaissance en acte. Pour autant l'utilisation de la table des matières n'est pas plus simple ni explicite ! (par exemple à la

question « que mangent les dinosaures ? » la table des matières propose 2 entrées implicites « vite, de la viande ! » « les autres herbivores ». Puis une fois la page trouvée, quels sont les données à recueillir? A ce stade, les images semblent souvent guider les élèves (par exemple pour la licorne sur la page intitulée "*créature de légendes*", le dessin de la licorne parmi dragons et centaures permet aux deux élèves de trouver le paragraphe à lire.

Les stratégies de recherche des élèves passent principalement par ce qui est « vu » (invariant de la RD) à travers les illustrations. Ils ne reconnaissent que ce qu'ils ont déjà vu ou ce qu'ils se sont représentés. C'est donc le signifiant (mot et/ou image) qui guide la recherche de réponse. Le problème du lexique porté par les catégorisations thématiques et ou scientifiques (mammifère /taupe) selon les ouvrages n'est pas questionné par les enseignants ni porteurs d'échanges avec les élèves.

Le problème est un peu différent quant à la recherche sur Internet. Les sites imposés par les enseignants (souvent Vikidia) amènent directement aux passages demandés! Mais les liens hypertextes permettent une mise en relation rapide. C'est le cas pour la recherche sur la licorne qui conduit à un article sur le narval (cf. Annexe) et de fait rendra la distinction animal réel, animal fantastique peu lisible pour une des élèves lors de l'entretien

### La médiation enseignante pour mettre en relations les savoirs

La médiation enseignante porte principalement sur un accompagnement lexical et sémantique des savoirs. Nous observons de nombreuses phases orales d'explicitation de leurs connaissances avec une évolution du lexique devenant plus scientifique mais surtout des argumentations sur les raisons de leurs représentations et compréhension des textes. Par exemple l'enseignant fait expliciter la différence entre cheval et licorne en termes de description puis évoque la relation entre animal réel et animal imaginaire. Nous observons une alternance entre l'importance du mot scientifique comme étiquette du savoir et la construction du sens allant au-delà du seul mot (descriptions puis argumentation).

### Les écrits produits par les élèves

#### Des textes reformulés et simplifiés

Chaque question a une réponse en une ou deux phrases. D'une copie du texte support, l'élève le reformule (demande des enseignants) en sélectionnant les indices qui lui semblent pertinents et en écartant d'autres. On passe ainsi de phrases particulièrement complexes à la lecture- spécificité des écrits documentaires (Ginsburger-Vogel, 1987) - à des phrases syntaxiquement plus simples qui décrivent plus qu'elles n'expliquent les objets ou les phénomènes. Ex : Texte recopié dans des albums documentaires : « Insectivore, la taupe passe sa vie sous la terre », « la taupe mange des petits serpents et des souris. » devient "La taupe mange des petits animaux sous terre comme les verres de terre, les mille pattes et aussi des insectes". Les réponses aux questions sont essentiellement des éléments factuelles (cf. annexe), pas ou peu de mise en relation entre les éléments présentés alors que ce sont les modes de communication scientifique. Dans le cas de la recherche Terre/Soleil, à la question 3, l'élève répond qu'il n'est pas possible de répondre à une telle question au vue de la rotation de la Terre.

## Des iconographies uniquement illustratives

La présence d'au moins deux photos ou de schéma (très rarement) dont le rôle n'est que pour illustrer l'exposé jamais pour expliquer (aspect souvent plus artistique). Nous n'avons pas observé de travail avec les enseignants autour de ces « images » sauf pour la question 3 Terre/Soleil (cf. annexe) ; toutefois l'élève ne prendra pour illustrer le phénomène qu'une image des planètes du système solaire ! Souvent considérées comme transparentes (Bisault et Le Bourgeois, 2006) la portée de l'iconographie scientifique n'est pas perçue ni discuter par et pour l'élève alors qu'elle a un véritable rôle dans la communication scientifiques et dans les apprentissages scientifiques. Le rôle de l'écrit textuel est le seul pourvoyeur de sens pour les élèves en RD.

## L'exposé : de savoirs factuels vers l'ébauche de savoirs scientifiques

Les textes produits par l'élève sont affichés au tableau et lus devant la classe. Ensuite vient la phase des questions à l'élève. Là encore les questions sont très factuelles (de quelles couleurs sont les taupes...) visant plus des descriptions sur l'objet travaillé. Parfois des questions sur la méthodologie de la recherche : comment as-tu fait pour trouver les réponses mais aussi des questions d'approfondissement qui résonnent chez eux avec d'autres exposés. Il y a alors des mises en relation entre les savoirs antérieurs développés par la classe (Avel et Crinon, 2012). C'est durant cette étape, souvent à l'origine des élèves que se développent ces mises en lien qui permettent d'envisager des modes explicatifs mais qui ne seront travaillés que dans un nouvel exposé

## Des objets travaillés qui questionnent les limites de la discipline scolaire « sciences »

La question rituelle posée à la fin de chaque exposé « où allez-vous ranger cet exposé ? » et l'entretien post exposé permettent d'approcher leur conscience disciplinaire (Reuter, 2007).

## Des arguments employés différemment pour expliquer les choix disciplinaires

Plusieurs tensions s'observent pour définir les contours des sciences scolaires. Ainsi sciences et Histoire se trouvent convoqués pour les exposés sur la licorne et les dinosaures. Dans les deux cas, les animaux renvoient les élèves vers une étude scientifique, mais certains élèves évoquent des critères historiques (Préhistoire pour les dinosaures et Antiquité pour la licorne, animal mythologique). Cependant pour les dinosaures, il s'agissait principalement de travailler sur les régimes alimentaires, donc d'envisager des questions relevant des sciences. Nous observons aussi des tensions entre géographie et sciences pour les exposés : Terre/ Soleil et la taupe. La référence à la géographie est justifiée par les climats s'appuyant sur un travail sur le globe terrestre (pays chauds, pays froids, éloignement Terre- Soleil) et de localisation comme lieu de vie puisque la taupe vit sous la terre !

Ces regards à travers les objets travaillés posent la question du champ de questionnement qui soutient les réponses et pas seulement la présence du globe terrestre (géographie), de la frise chronologique (Histoire) comme des outils définissants les disciplines et les implicites que les élèves construisent. Il y a ici une tension entre la thématique et les questions qui portent sur ces thématiques pouvant appartenir à plusieurs disciplines différentes. Le nom

de l'objet étudié ne permet pas à lui seul de réfléchir à la discipline et fait obstacle chez les élèves.

Des connaissances descriptives retenues par les élèves.

Les savoirs qu'ils ont construits ne reposent pas sur une démarche de preuve. Si le côté magique de la licorne a permis de pointer la limite entre les animaux réels et fantastiques, il n'en demeure pas moins que cette distinction entre sciences et croyances est encore fragile. C'est un obstacle épistémologique que souvent l'école traditionnelle ne travaille pas. Cependant dans les 4 situations, les élèves ont systématiquement dit « *c'est écrit dans le livre* », « *c'est Am, Sa* (le nom de l'enseignant)...*qui nous l'a dit.* » une soumission à l'écrit ou à l'adulte ! Nous observons ici une très forte tension entre ce que la PF souhaite développer, l'autonomie et l'esprit critique dans la construction des connaissances et ce que les élèves disent de ces moments.

## Conclusion

Selon la PF, la RD participe de la construction personnelle et progressive des connaissances à visée scientifique de l'élève en acceptant les questions des élèves et les réponses apportées grâce à un étayage de l'enseignant. Mais quelles connaissances scientifiques ont développé les élèves ? Si nous reprenons les dimensions de l'attitude scientifique de Host (citées par Ledrapier, 2010) à savoir: la curiosité, la capacité à s'étonner, l'explication d'un problème, l'explication des représentations, la mise en relation causales, l'élaboration conceptuelle et son évolution, la communication, toutes se trouvent développer dans la RD mais la mise en relation causales et l'élaboration conceptuelle demeurent à l'état d'ébauche. La PF cherche à faire passer les élèves du monde 2 (expérience subjectives) au Monde 3 de la connaissance comme théorie scientifique. Cela est d'autant plus vrai lorsque les questions posées relèvent de questions impossibles ou de vraies questions de recherches. Les modalités d'échanges (entre élèves et avec les enseignants) durant la RD semblent plus riches conceptuellement que la trace écrite produite. D'autre part, les échanges après exposé, par les liens dont font preuve certains élèves semblent témoigner d'une évolution conceptuelle. Mais il est probable que l'échelle choisie ici pour l'analyse n'est pas suffisante, il faudrait suivre une cohorte d'élèves sur plusieurs exposés ou plusieurs années dans un tel dispositif pour en saisir la pertinence dans la construction des connaissances scientifiques. Il reste que la faible rencontre avec des démarches scientifiques d'observation, d'expérience visant la possibilité de la réfutation n'est pas mise en jeu ici limitant probablement la portée des apprentissages construits les soumettant à ce qui est écrit dans les textes

## Références bibliographiques

Avel, P., Crinon, J. (2012) Lire des textes pour apprendre en science et pour apprendre à comprendre, *Repères* N°45, 117-134.

Bachelard, G. (1<sup>e</sup> éd 1938, 1986) *La formation de l'esprit scientifique*. Paris : Vrin.

Bisault, J., Le Bourgeois, R. (2006) Les enjeux disciplinaires et transversaux de l'argumentation à l'école. L'exemple de l'histoire et des sciences. *Les sciences de l'Education -Pour l'Ere nouvelle* 2006/3 (Vol. 39), 101-139.

Boyer, C. (2014) Place du questionnement et image des sciences dans la recherche documentaire en pédagogie Freinet. *Huitièmes journées scientifiques de l'ARDIST* – Marseille 12, 13 et 14 mars 2014, Revue Skolé n°18 vol.1, 81-88.

Cohen-Azria, C. (2007) Enseignement et apprentissages en sciences dans Reuter (dir) *Une école Freinet*. Paris : L'harmattan.

Ginsberg-Vogel, Y. (1987) Apprentissages scientifiques au collège et pratiques documentaires. Paris : INRP-APDRS, 71-73.

Ledrapier, C. (2010) Découvrir le monde des sciences à l'école maternelle : quels rapports avec les sciences ? *RDST* N°2, 79-102.

Orange, C. (2005) Problématisation et conceptualisation en sciences et dans les apprentissages scientifiques. *Les Sciences de l'Education pour l'ère nouvelle*, 2005/3 Vol.38, 69-94.

Reuter, Y. (2007) La conscience disciplinaire. Présentation d'un concept. In *Education et didactique* n°2. PUR, 57-72.

Vergnaud, G. (2011) Au fond de l'action, la conceptualisation, J.-M. Barbier (dir) *Savoirs théoriques et savoirs d'action*, Paris : PUF, «Education et formation», 275-292.

Annexe : 2 exposés