

# Sciences et récits, des rapports problématiques

**Denise Orange-Ravachol**, IUMF des Pays-de-la-Loire ; CREN, EA 266 I,  
université de Nantes, Nantes ; denise.orange@paysdelaloire.iufm.fr

**Éric Triquet**, IUFM académie de Grenoble ; UMR STEF (ENS Cachan – INRP) ;  
eric.triquet@grenoble.iufm.fr

---

Questionner les rapports entre sciences et récits, comme se propose de le faire ce numéro d'*Aster*, relève d'un pari démesuré, tant ce qu'ils représentent est complexe et discuté, en particulier dans le champ de la didactique des sciences : Bautier *et al.* (2000) ne qualifient-elles pas la place de la narration dans le discours scientifique de « très controversée » ? Dans un tel contexte, nous renonçons bien sûr dans cette présentation à l'exhaustivité : elle ne serait qu'illusoire. Mais nous conservons l'idée de rapports polémiques entre sciences et récits : les adoucir consisterait à nier les problèmes qu'ils posent à la construction de savoirs scientifiques.

Dans cette présentation, nous choisissons d'approfondir quelques aspects des rôles que tiennent les récits dans la construction des savoirs scientifiques et dans leurs apprentissages. Nous visons le dépassement, d'une part, d'une proximité fusionnelle non interrogée et, d'autre part, d'une opposition rédhibitoire. Cela doit nous permettre de construire quelques repères et de proposer des pistes de réflexion étayées.

Dans cette entreprise, nous partons de l'idée que les sciences mobilisent des fictions et nous nous demandons en quoi les récits de la science se démarquent de ceux de la pensée commune (parties 1 et 2 de cette présentation du numéro 44 d'*Aster*). Cela nous permet d'éprouver deux types de frontières : celle qui sépare la pensée commune et l'activité scientifique ; celle qui démarque l'enseignement scientifique de la vulgarisation scientifique. Nous donnons ensuite quelques précisions sur les liens unissant d'une part récit et vulgarisation scientifique et, d'autre part, récit et enseignement scientifique (parties 3 et 4 de cette présentation). Nous nous appuyons pour cela sur les différents articles de ce numéro.

Nous proposons en dernier lieu une présentation des articles de ce numéro (partie 5 de cette introduction). Ils sont variés par les contextes, les publics, les associations entre sciences et récits qu'ils donnent à voir, mais ils interpellent tous la construction et la maîtrise de savoirs scientifiques.

---

Enfin, parce que ces articles n'épuisent pas l'appel à contribution de ce numéro d'Aster, ni le champ de recherche qu'ils explorent, nous mettons en valeur (fin de la partie 5 de cette présentation) des pistes de réflexion qu'ils ouvrent, la distinction entre événement et phénomène, le rôle de la mise en intrigue notamment<sup>1</sup>.

## I. Entre sciences et récits, proximité et opposition

Les récits sont fondamentaux dans la pensée humaine. Pour Bruner, il semble que nous ayons, dès le début de la vie, une sorte de prédisposition pour les récits<sup>2</sup>. En domestiquant l'inattendu et l'exceptionnel, en assemblant le disparate et le fragmentaire, les récits donnent forme et sens au monde qui nous entoure : « *la fonction de l'histoire est de trouver une intention qui atténue ou au moins rende compréhensible une déviation par rapport à un élément culturel canonique* » (1997, p. 63). Ils concernent l'ici et maintenant mais ne s'y limitent pas. Ils aident en effet à construire et à inventer le passé et l'avenir, dans un processus où mémoire et imagination se mêlent, se nourrissent et s'entretiennent (Bruner, 2002, p. 82).

Ces caractéristiques valent également pour les sciences qui, selon Popper, imaginent des histoires pour expliquer les phénomènes naturels : elles seraient en cela proches des mythes mais s'en distingueraient par une tradition d'analyse critique des récits produits. Les mythes scientifiques ne sont pas, écrit-il, « *des sublimés de nos observations* » (Popper, 1985, p. 194). Ils sont toujours au départ des fictions. Mais, sous la pression de la critique, « *ils sont contraints de s'adapter à la finalité de nous donner une représentation adéquate et plus détaillée du monde où nous vivons* » (*ibid.*, p. 194). Quand on sait que certains domaines scientifiques ont une composante historique marquée (géologie, une partie de la biologie), qu'ils reconstruisent des phénomènes et des événements en des temps où l'homme n'existait pas, on se demande quels garde-fous peuvent y limiter certaines formes de fictions. Denise Orange-Ravachol rappelle que, pour la construction de l'histoire de la planète Terre, c'est en recourant à un principe théorique, l'actualisme méthodologique, que les géologues se prémunissent des fantaisies géogonistes. On peut se demander si d'autres principes théoriques forts guident ainsi l'activité scientifique dans ses relations aux récits.

Entre sciences et récits se joue donc une relation ambiguë de proximité et d'opposition qu'il semble intéressant d'approfondir du point de vue épistémologique et didactique.

Les sciences comme certains récits tentent d'expliquer le monde ou des aspects du monde. Elles prennent en charge des problèmes explicatifs qu'elles

---

1 On pourra se reporter également au numéro 133-134 de la revue *Pratiques*, coordonné par Yves Reuter et intitulé « Récits et disciplines scolaires », de juin 2007.

2 Fayol (1994) souligne à ce propos que les enfants disposent dès six ans d'une structure narrative comparable à celle des adultes.

tentent de résoudre. Mais elles ne se limitent pas à ce rôle : sous la pression de la critique, de l'observation et de l'expérience, elles inscrivent les solutions et leur construction dans une dynamique de mise à l'épreuve et de transformation et elles engendrent de nouveaux problèmes. En cela, elles s'écarteraient des récits. Ceux-ci, orientés davantage par la restauration d'un état d'équilibre ébranlé, viseraient davantage la recherche de solutions aux problèmes.

La prégnance des récits dans la psychologie populaire est telle qu'une réflexion sur les apprentissages scientifiques ne peut les ignorer. Dans son article, Laurence Viennot questionne, dans quelques exemples de sciences physiques, la compatibilité entre un engagement du profane dans une démarche intellectuelle exigeante, et son enrôlement par plaisir grâce à des mises en histoires de l'explication des phénomènes. En se positionnant dans le sillage de plusieurs travaux en didactique des sciences (Closset, 1983 ; Viennot, 1993 ; Orange & Orange, 1995), Denise Orange-Ravachol fait, dans le sien, l'hypothèse que les productions explicatives spontanées des élèves en classe de science sont des histoires simples et toutes deux les étudient dans leur rôle d'aides et d'obstacles dans les apprentissages.

## **2. Le monde de la science, un monde sans sujet connaissant ?**

Les ressources narratives (contes, vieilles histoire, littérature, potins... pour reprendre Bruner, 2002, p. 82) d'une culture comportent leur part de fiction. L'activité scientifique mobilise elle aussi des fictions. En quoi les récits de la science se démarqueraient-ils de ceux de la pensée commune ?

### **2.1. La pensée commune et l'activité scientifique**

Les articles de ce numéro convoquent des théoriciens du récit, Bruner notamment. Éric Triquet s'en inspire pour montrer que la construction d'une histoire s'apparente à la construction d'un savoir scientifique. Une histoire commence « *lorsque apparaît une brèche dans l'ordre des choses* », qui perturbe « *nos schémas de pensée, nos idées du monde* ». Il poursuit : « *Comme dans un problème scientifique empirique au sens de Laudan (1977), quelque chose de bizarre apparaît, met en défaut nos conceptions, appelle une explication* ». Il ajoute que Bruner ancre fortement la fiction dans ce qui est familier, mais il revient à celle-ci « *d'aller au-delà, de nous entraîner dans le domaine du possible, de ce qui pourrait être, de ce qui aurait pu être, de ce qui sera peut-être un jour* » (Bruner, 2002, p. 16). Denise Orange-Ravachol, en s'appuyant sur Bruner et Bachelard, fournit des éléments discriminatoires des deux démarches : elle retient notamment que selon Bruner « *lorsque nous inventons les mondes possibles de la fiction, nous ne quittons jamais vraiment l'univers qui nous est familier* » (2002, p. 82) ; en regard de cela, elle rappelle que pour Bachelard, la pensée scientifique se construit en quittant l'empirisme immédiat : « *dans la connaissance vulgaire, les faits sont trop tôt impliqués dans des raisons. Du fait à l'idée, le circuit est trop*

court » (Bachelard, 1938, p. 44). Ces différences obligent à penser une comparaison des mises en histoire du sens commun et de celles de la science dans leur distance au familier, dans ce qu'elles mobilisent d'empirique, dans ce qu'elles convoquent de mondes possibles, ce qui met nécessairement en jeu la question du temps.

La méfiance entretenue par les sciences vis-à-vis des récits pourrait donc tenir à leur souci de se détacher du subjectif et du familier, au profit d'une recherche d'objectivité et de généralité. Faut-il y voir une rupture avec les récits ou le passage à d'autres formes de récits ?

## **2.2. Les récits et les textes de savoirs scientifiques**

Il n'est pas aisé de définir les récits. Nous sommes partis de l'idée d'une distinction entre ceux de la pensée commune et ceux de la science. À ce stade de la réflexion, il paraît nécessaire d'entrer dans leur complexité interne. Elle est sollicitée dans plusieurs contributions.

Dans leurs articles, Catherine Bruguière, Jean-Loup Héraud, Jean-Pierre Errera et Xavier Rembotte et Éric Triquet retiennent le modèle quinaire de Larivaille (1974), qui, nous citons Éric Triquet, attribue au récit de fiction la superstructure suivante :

- « – un état initial : il renvoie à un état d'équilibre ;
- la complication : elle est marquée par un évènement déclencheur de l'histoire et vient rompre l'état d'équilibre ;
- la résolution : elle correspond à l'enchaînement des actions enclenchées par la phase précédente de provocation et constitue le temps permettant de résoudre la complication ;
- la sanction : elle clôt le processus des actions en instaurant un nouvel ordre qui sera maintenu jusqu'à la prochaine complication ;
- l'état final : avec retour à l'équilibre initial ou vers un autre état pouvant d'ailleurs être inversé par rapport à l'état initial. »

Il s'agit d'un schéma narratif découpant le récit en une suite d'étapes chronologiquement invariables. L'intrigue court de la première phase à la dernière, complétée éventuellement d'intrigues secondaires.

C'est une autre analyse structurale, le schéma actantiel, que mettent en jeu Jean-François Métral et Patrick Mayen dans l'article qu'ils proposent. Pour l'analyse des récits d'expérience de Validation des acquis de l'expérience (VAE), ils privilégient les rôles et les relations entre les protagonistes ou actants. Ils montrent que la science se fait discrète (elle est « présente à demi-mots », écrivent-ils) dans les dossiers des candidats et que tout ce qui la concerne a un rôle d'adjuvant de l'action : ce sont autant de « ressource et d'aide trouvées pour vaincre les obstacles rencontrés par le principal actant du récit », c'est-à-dire le candidat à l'obtention d'un diplôme d'ingénieur.

Comment qualifier les textes de savoirs scientifiques ? Les travaux de Latour et Woolgar montrent que, jusque dans le champ scientifique, le mode narratif de l'explication tient un rôle essentiel dans l'élaboration de la rationalité scientifique : « *l'activité scientifique est faite de la construction et de la défense de points de vue d'abord fictionnels qui sont parfois transformés en faits stabilisés* » (Latour & Woolgar, 1988, p. 249). Le lent processus de maturation de textes de savoirs mobilise des inscriptions variées qui se superposent, extrait du champ de la controverse des énoncés stabilisés, manœuvre sur ces énoncés pour empêcher leur destruction par des énoncés alternatifs ou, si c'est le cas, pour être à l'origine d'un isolement de leur auteur. Les textes de savoirs scientifiques semblent donc avoir une épaisseur où s'entrecroisent des récits (la situation de la recherche par rapport à d'autres travaux, les comptes rendus d'expérimentation, etc.) et des intrigues différents. Ne peut-on pas concevoir leur élaboration, avec ce qu'elle comporte de réification, de construction de boîtes noires, de neutralisation de petites intrigues, comme une mise en ordre d'où émerge un nouveau récit, plus universel et avec des lacunes contrôlées ?

Dans l'article de Denise Orange-Ravachol, c'est par la conjugaison de problèmes et de petites histoires à différentes échelles d'espace et dans différentes directions temporelles que mûrit, chez les lycéens, l'idée d'un renouvellement des plaques et le concept de stabilité structurelle. Dans celui de Jean-François Métral et Patrick Mayen, on retient que la scientificité d'un dossier de VAE repose sur un tissage de savoirs théoriques et de savoirs d'action au sein de récits d'expériences.

### **2.3. Un rapport de force entre deux mondes ?**

Nous avons fait référence à la complexité interne des récits et à des procédés qui peuvent les verrouiller dans ce qu'ils donnent à entendre. Cela ouvre sur d'autres analyses, celles qui prennent en compte leur auteur, avec des intentions et des raisons, au sens de Bruner, et les lecteurs qui reçoivent et interprètent leur contenu : « *un récit ne trouve son sens qu'à accomplir un certain effet sur celui (ou ceux) à qui (auxquels) il est destiné* » (Adam, 1984, p. 11). En tant qu'espace lacunaire, avec des non dits, des blancs, il s'offre au lecteur comme un ou des mondes possibles que celui-ci investit avec un horizon d'attente et ce qu'il connaît du monde pour le comprendre. Pour reprendre les termes de Eco (1985), le texte est « *une machine paresseuse* » qui exige du lecteur un travail collaboratif. Le récit appartient donc à un monde de sujets. Ce qui unit tous les articles de ce numéro, c'est le fait qu'on identifie dans tous les récits qu'ils étudient un auteur et un ou des destinataires clairement définis.

Nous allons essayer, en nous référant à Popper (1991, p. 137, 184), de positionner le savoir scientifique par rapport aux récits. Pour cet épistémologue, le savoir scientifique n'appartient pas à un monde de sujets. En effet, il n'est pas à entendre dans le sens de « je connais ». Au contraire, il appartient à un « *monde sans sujet connaissant* », un monde objectif et autonome, dont les « *habitants* » sont

les systèmes théoriques, les problèmes et états de ces problèmes (état des discussions, état des échanges d'arguments critiques). Popper parle de troisième monde, qu'il distingue d'un deuxième monde, le monde des expériences conscientes des sujets, et d'un premier monde, le monde physique. Aussitôt nous voyons dans cette approche une discordance avec celle de Latour et Woolgar convoquée plus haut. Rappelons que pour ceux-ci le texte du savoir scientifique publié prend éminemment en compte un lecteur qu'il tente d'arraisonner. Cela voudrait-il dire que ce texte fait partie du deuxième monde ? Ne doit-on pas plutôt voir dans cette apparente contradiction les effets de temporalités différentes ? Latour et Woolgar ne seraient-ils pas davantage sur la pratique scientifique d'une communauté à moment donné, quand Popper l'embrasserait sur une durée dépassant l'échelle des individus ? Comment positionner alors les savoirs scientifiques construits à l'école ?

En prenant en considération les mondes de Popper, on aurait un moyen de démarcation des récits du sens commun et des textes de la science : les premiers appartiendraient au deuxième monde quand les textes scientifiques tendraient vers le troisième. L'activité scientifique consisterait à passer du deuxième monde au troisième monde, avec ce que cela implique de transformation des récits, mais sans pouvoir totalement s'affranchir du deuxième monde dans le temps de l'expérience humaine.

La vulgarisation scientifique serait l'espace d'une tension entre le deuxième monde et le troisième monde. En se proposant de conjuguer rationalité et plaisir, les entreprises de vulgarisation tireraient vers le deuxième monde (voir l'article de Laurence Viennot dans ce numéro).

### 3. Récit et vulgarisation scientifique

Approfondissons maintenant les liens entre récit et vulgarisation scientifique (VS). Un théoricien de la communication comme Fisher (1987) propose le concept d'« *Homo narrans* », pour marquer le fait que les Hommes sont avant tout des conteurs et que toute communication humaine use de la narration. Jules Verne (1828-1905) l'avait bien compris et a ouvert, de ce point de vue, une voie empruntée et actualisée par nombre de journalistes, réalisateurs de films scientifiques, ou muséographes contemporains. Jacobi (1988), dans un article déjà ancien, notait ainsi que les chercheurs spécialisés dans l'analyse de la vulgarisation scientifique (VS) la rangeaient dans le type narratif. Et de citer :

– Jurdant (1973) qui a abordé les textes publiés dans *Science et vie* en référence à deux systèmes d'influence : la science-fiction d'une part, l'autobiographie d'autre part ;

– de Pracontal (1982), qui a mis en évidence la « *logique dramatique* » à l'œuvre dans la reformulation des faits scientifiques par les journalistes de VS ;

– Schiele (1986) qui a proposé une description du discours de vulgarisation dans une série télévisée en terme de microrécits, en référence aux modèles structuraux de Barthes.

Jacobi (1988), lui-même, a analysé les procédures de mise en récit d'une découverte scientifique dans la presse de vulgarisation (utilisation du présent descriptif, reformulation d'un terme pivot, recours à un registre imagé, l'analogie avec d'autres objets, etc.) et leurs effets (personnalisation de la découverte, rétrécissement du cadre spatio-temporel, reconstruction de la démarche). Pour cet auteur, la métaphore du « *théâtre de science* » utilisée par Jeanneret (1994) pour décrire le dispositif de VS traduit bien ce besoin de mettre la science en scène pour la faire comprendre. Notons au passage que l'histoire racontée peut être tout aussi bien celle d'un grand chercheur comme celle d'une molécule ou encore d'un instrument scientifique. Le théâtre scientifique (Raichvarg, 1993) ou encore la bande dessinée (Girault, 1989) l'ont d'ailleurs bien compris.

La rencontre entre science et récit prend donc des formes extrêmement variées dans le champ de la diffusion scientifique, formes en perpétuel renouvellement qui méritent d'être étudiées et comparées à la lumière d'approches croisées. Mais au-delà des procédés, il importe de s'interroger sur l'efficacité de cette mise en récit. Simple stratégie pour accrocher l'intérêt et l'attention du lecteur, du spectateur ou du visiteur ? Ou bien véritable instrument pour développer une meilleure compréhension des discours destiné à diffuser la science sans occulter une certaine part de rêve ou d'émotion chez le récepteur ?

Arrêtons nous quelques instants sur deux de ces dispositifs qui développent à leur façon cette rencontre entre sciences et récits : les albums et documentaires scientifiques pour la jeunesse d'une part, les musées d'autre part.

Sève (2001) souligne que, depuis fort longtemps, les documentaires ont recours aux charmes de la narration pour « *emballer* » un contenu scientifique destiné à être diffusé auprès de jeunes lecteurs. Et, comme le soulignent Auger et Jacobi (2003) à propos du célèbre album de Paul-Émile Victor, *Apoutsiak le Petit-flocon-de-neige*<sup>3</sup>, en combinant narration et description, ils prennent en charge deux questions classiques du chercheur : la question du pourquoi au travers du narratif qui tend à s'inscrire dans le singulier de la fiction ; celle du comment par le descriptif relayé par les dessins du registre visuel.

Mais dès lors, pour ce type d'ouvrage, se pose la question de la double lecture et donc de la discrimination des informations selon leur nature, fictionnelle ou scientifique. Sève rappelle que, dans ces ouvrages, des règles souvent implicites régissent les relations entre ces deux mondes et que celles-ci ne sont pas toujours

---

3 Collection du Père Castor.

connues des lecteurs. De ce point de vue, l'école, comme le montre l'article de Catherine Bruguère, Jean-Loup Héraud, Jean-Pierre Errera et Xavier Rembotte, peut être un lieu propice au développement de véritables compétences de lecture de ce type d'albums documentaires. L'intérêt qu'y voit Sève est que si le jeune lecteur parvient à construire une posture de lecture en réponse à la duplicité de ces ouvrages, il peut ensuite la réinvestir dans d'autres domaines comme, par exemple, celui de la lecture du roman historique.

Le musée, nous dit Silverstone (1998), est par excellence le lieu qui raconte la science mais aussi le lieu qui est raconté et qui dépend, pour son autorité, de narrations légitimantes. Dans de nombreux musées et expositions de science, la narration apparaît ainsi centrale. Davallon (1999) a, de ce point de vue, très bien montré l'importance de la trame narrative dans le fonctionnement sémiotique des expositions. Celle-ci est utilisée lors de la conception, à la fois pour organiser la présentation des objets, définir les orientations de mise en scène et intégrer l'ensemble des textes. De fait, pour le visiteur, elle est portée à agir comme principe structurant de sa réception. Les guides chargés dans les musées de faire découvrir aux visiteurs les présentations muséales s'appuient largement sur cette caractéristique, comme l'ont bien montré les travaux de Gellereau (2005). Le récit leur permet de prêter vie au lieu et de donner une (nouvelle) existence temporelle aux choses montrées. Mais surtout, il participe à donner une cohérence à un ensemble de données dispersées dans l'espace d'exposition. On retrouve ici l'idée forte dégagée plus haut concernant la puissance de la mise en intrigue pour développer une unité et constituer un tout organisé.

L'importance du récit, tant en production qu'en réception, justifie d'une certaine façon le recours à des récits de visite dans des évaluations et études d'impact menées auprès de visiteurs. À la *Cité des sciences et de l'industrie* (Paris), c'est à partir d'une interprétation de récits de visite recueillis lors d'entretiens qu'ont pu être mis au jour, pour différentes catégories de visiteurs, les pôles d'accroche et les moments significatifs de la visite, ainsi que ses apports en termes de sensations, d'étonnement, de connaissances<sup>4</sup>. C'est ici la voix du visiteur qui se fait entendre, tantôt comme celle du visiteur-pensant, tantôt comme celle du visiteur-apprenant, celle du visiteur-regardant ou du visiteur-rêvant. Le souvenir d'une visite racontée immédiatement après semble aider le visiteur interrogé à reconstruire du sens et une cohérence à son parcours dont il n'a pas nécessairement conscience *a priori*. Cela n'est pas sans rappeler les observations faites par Jean-François Métral et Patrick Mayen dans leur article sur les récits d'expérience en VAE.

---

<sup>4</sup> Les visiteurs interrogés retracent par là leurs modes de relations aux espaces, aux objets, aux thématiques (Habib M.C., 1995). Récits de visites et itinéraires dans les expositions de la *Cité des sciences et de l'industrie*. *Symposium franco-canadien sur l'évaluation des musées*, doc n° 21, Québec : musée de la Civilisation).



#### 4. Récit et enseignement scientifique

En France, il faut remonter assez loin, plus précisément la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, pour trouver une rencontre entre sciences et récits dans les programmes et instructions officielles pour l'enseignement des sciences. À cette époque, la leçon de choses se présente volontiers comme une histoire de choses. Elle est alors une leçon d'information romancée sur des objets naturels ou industriels utiles à l'homme qui s'appuie sur des récits informatifs et moralisateurs (*Sciences à l'école : quelle histoire ; livret d'exposition*). Mais le récit est avant tout un moyen de transmettre des contenus scientifiques ardu ; on a alors recours à des ouvrages documentaires destinés à la jeunesse comme ceux de Jean Macé : *Histoire d'une bouchée de pain* ou encore *Les serviteurs de l'estomac*, contant de manière vivante et anecdotique le fonctionnement de nos organes.

Avec la mise en place de véritables programmes d'enseignement conjuguée au phénomène de différenciation disciplinaire, les liens entre sciences et récits se sont sensiblement distendus. L'étude du récit est devenue le domaine réservé du cours de français, tandis que les sciences se recentrent sur leurs écrits traditionnels, se montrant plus que réservées à l'égard de toute approche par le récit, et ce malgré les nouvelles orientations inscrites dans les programmes les plus récents de l'école primaire (2002) mettant en avant le « dire, lire, écrire » dans toutes les disciplines. Mais, cela n'empêche pas les élèves d'y avoir fréquemment recours en classe de sciences.

C'est une conception différente qui semble animer le milieu de l'enseignement outre-Manche. Les plus grands pédagogues des sciences anglais, réunis dans une série de séminaires de janvier 1997 à avril 1998, ont, dès la fin des années quatre-vingt-dix, insisté avec force pour que l'enseignement scientifique privilégie la forme narrative et les récits explicatifs lesquels, selon eux, « *donnent sens et cohérence, aux idées que l'on veut transmettre* ». Le rapport qui en est ressorti, destiné à présenter une nouvelle vision de l'éducation scientifique pour les jeunes, propose qu'elle « *utilise davantage la plus puissante et persuasive manière de transmettre les idées : la forme narrative* »<sup>5</sup>.

En France, c'est davantage une méfiance qui semble dominer vis-à-vis de la narration. Selon Bautier *et al.* (2000), elle serait assimilée à une forme première d'expression de la science dans laquelle « *il suffirait de raconter de façon ordonnée ce que la nature nous donne à voir, pour entrer dans le discours scientifique* ». Or, rappellent-elles, l'éducation scientifique est censée contribuer à instituer une rupture avec cette représentation du discours scientifique, précisément en prenant soin de ne pas confondre successions et causes dans l'explication de processus ou phénomènes, mais aussi en visant l'objectivation et la généralisation. Mais au-delà de ces limites

---

<sup>5</sup> *Beyond 2000 Science Education for the future*. Résumé par Dentant et Fourez dans le courrier du CETHES (n° 44, janvier 2000).

bien réelles, ces auteurs envisagent une place singulière pour le récit dans l'enseignement scientifique au travers de plusieurs fonctions dont celles de :

- réintroduire la notion de point de vue si l'on considère que comme le narrateur, le scientifique construit des faits selon un certain point de vue<sup>6</sup> ;
- situer la recherche du sens par rapport à la résolution d'un évènement inattendu et donc problématique, dans une « *heuristique narrative* »<sup>7</sup>.

Il faudrait alors parler, selon Vérin<sup>8</sup>, de narration scientifique pour signifier son épaisseur et ses caractéristiques spécifiques. Ce pourrait être, pense-t-elle, une des voies d'accès au discours scientifique, approprié à l'âge des élèves. L'intérêt mis en avant est que d'une certaine façon, au travers de sa visée de résolution de problème, elle vient contrebalancer la dérive encyclopédique, toujours possible, de l'enseignement scientifique.

Laurence Viennot, dans son article, ouvre d'ailleurs une réflexion sur ce point lorsqu'elle met en jeu « *l'impact durable des rituels d'enseignement* », « *des habitudes acquises sur les bancs de l'école et de l'université* », la maigre place accordée au raisonnement de l'élève ou de l'étudiant en classe de science.

## **5. Quelques aspects de la diversité des articles présentés dans ce numéro**

En proposant ce numéro, nous souhaitons faire le point sur les relations qu'entretiennent les sciences et les récits, au laboratoire comme à l'école. Les textes que nous avons retenus présentent une diversité certaine mais force est de constater que, d'une part, ils ne couvrent pas celle de l'appel à contribution et que d'autre part, paradoxalement, ils l'élargissent. Étudions d'abord la place du récit dans les différents articles avant de faire ressortir les pistes de réflexion qu'ils ouvrent.

### **5.1. La place du récit dans les différents articles**

Un des aspects de la diversité des cinq articles tient à la place qu'ils accordent au récit. De ce point de vue, on peut les répartir en trois catégories.

#### **• Les articles qui abordent le récit comme un moyen pédagogique pour accéder à un questionnement ou à un savoir scientifique**

Plusieurs articles peuvent être situés dans cette catégorie. L'article de Catherine Bruguière, Jean-Loup Héraud, Jean-Pierre Errera et Xavier Rembotte, où l'album

---

6 Ils expriment là leur conscience du risque que le souci d'objectivité du discours explicatif peut être perçu par les élèves comme une vérité non discutable et non problématisée.

7 Les auteurs font référence à Ogborn et Millar (1998) qui, à la suite de Bruner (1996), révèlent des analogies entre le récit et l'explication scientifique : un ensemble de personnages ; une série d'évènements problématiques auxquels réagissent les personnages ; les conséquences de ces évènements et de ces actions.

8 Les journées de l'*Observatoire national de la lecture* (ONL), janvier 2003.

*Un poisson est un poisson* de Lionni<sup>9</sup> est étudié pour ce qu'il permet à des élèves de CEI (7-8 ans) d'accéder à un questionnement scientifique : « Notre projet, précisent les auteurs, est de saisir en quoi la tension interne au récit entre la fiction et le réel amène les élèves à se poser des questions sur les différentes manières pour un individu d'exister selon son monde d'appartenance et par là à créer de nouvelles possibilités de relations dans le réel ». L'article d'Éric Triquet étudie et met en comparaison le couplage fiction/science dans les récits de fiction scientifique produits par des professeurs des écoles stagiaires (adultes) ou des collégiens de 5<sup>e</sup> (12-13 ans) après la visite d'une exposition. Il questionne « le rôle médiateur joué par le développement de l'intrigue dans la construction du sens et la structuration d'éléments de connaissances scientifiques en un tout cohérent ». La contribution de Laurence Viennot s'intéresse aux entreprises de communication de la science caractérisées notamment par des mises en récit de l'explication. Or les tendances communes du raisonnement versent sur des histoires simples. Quelles chances ces entreprises donnent-elles à « l'exercice du raisonnement », au développement de l'esprit critique et à l'accès à une certaine rationalité du lecteur, de l'auditeur, de l'interlocuteur ?

• **Les articles qui s'intéressent au récit comme production spontanée des élèves**

C'est le cas de l'article proposé par Denise Orange-Ravachol. Il concerne des lycéens (élèves de 16-17 ans) confrontés à quelques problèmes en sciences de la Terre : explication du fonctionnement d'un fond océanique en termes d'accrétion/dérive et de sédimentation ; explication de la répartition actuelle des volcans et des séismes. L'auteur montre que les productions explicatives spontanées des élèves peuvent être interprétées comme des mises en histoire simples et recherche à quelles conditions les élèves s'en dégagent pour construire un savoir scientifique.

Sans aborder ce point en particulier, Éric Triquet l'évoque pour souligner que l'écriture du récit peut être une bonne occasion d'opérer, notamment avec de jeunes élèves, un travail de prise de recul sur leurs propres représentations imprégnées d'une pensée de sens commun. Plusieurs extraits présentés dans son article montrent comment celles-ci sont mobilisées de façon délibérée et assumée, puis prises en charge en vue de leur dépassement dans la résolution des intrigues qui courent tout au long du récit. Plutôt que d'être occultées, elles font l'objet ici d'un traitement qui va bien au-delà du seul traitement littéraire.

• **Les articles qui étudient le récit comme un texte de savoir**

L'article de Jean-François Métral et Patrick Mayen entre dans cette dernière catégorie. Il porte sur les dossiers élaborés par les candidats souhaitant, par une Validation des acquis de l'expérience, accéder au titre d'ingénieur. Comme l'écrivent

---

9 Lionni L. (1981). *Un poisson est un poisson*. Paris : École des Loisirs.

les auteurs, il s'agit d'une « *forme particulière de récit de vie* », constituant « *des "espaces d'expérience humaine" dans lesquels, lorsque le diplôme visé l'exige [...] la science doit ressortir d'une "mise en texte documentée" (Olson, 2005) de l'expérience* ». Ces récits s'adressent à un jury constitué d'enseignants-chercheurs, du directeur de l'établissement délivrant le diplôme et de professionnels choisis en fonction du champ d'expérience du candidat.

Notons que, à partir de leurs travaux notamment, Jean-François Métral et Patrick Mayen voient dans la mise en récit de l'expérience vécue (stages...), assortie d'un retour réflexif sur ces écrits, un moyen de développer la pensée scientifique des futurs ingénieurs et de les conduire à lier explicitement science et expérience.

### **5.2. Sciences, récits et plusieurs sortes de possibles**

Fictions et mondes possibles vont ensemble : la fiction nous entraîne dans des mondes possibles qu'elle crée à partir du familier et jamais totalement indépendant de lui (Bruner, 2002). Plusieurs articles de ce numéro font référence aux notions de possibles et de mondes possibles.

Catherine Bruguière, Jean-Loup Héraud, Jean-Pierre Errera et Xavier Rembotte utilisent la notion de possible en faisant référence à la « *sémantique des mondes possibles* » de Hintikka. Reprenons quelques éléments de leur développement : un monde est composé formellement « *d'une liste d'individus  $x, y, z$  (un certain nombre) pourvus de propriétés  $a, b, c$ , (en nombre plus ou moins grand) qui sont spécifiques de ce monde* ». Un monde possible s'obtient à partir du monde réel ou d'un monde qui n'a pas d'existence dans le monde réel. Dans ce dernier cas, « *le rapport entre monde réel et monde possible devient dès lors une question de nature épistémologique* » écrivent les auteurs. La notion de possible que convoque Denise Orange-Ravachol s'inscrit dans le cadre théorique de la problématisation qu'ont développé Fabre et Orange. Elle fait référence à des explications possibles et impossibles dont l'exploration est un des aspects de la problématisation, comme l'est aussi la construction de contraintes : « *pour un problème explicatif donné, il s'agit de construire des contraintes (contraintes théoriques et empiriques) et des possibles et, par une mise en tension de ces contraintes, d'établir les nécessités pesant sur le modèle (on dit aussi les conditions de possibilité du modèle)* » écrit-elle. C'est à la même acception de possibles et d'impossibles que fait référence Éric Triquet dans sa contribution.

Ces exemples montrent donc qu'il y a possible et possible (mondes possibles, explications possibles...) et que les relations entre sciences et possibles sont plus compliquées qu'il n'y paraît. En voici encore quelques exemples. Dans son ouvrage intitulé *Le probable, le possible et le virtuel*, Granger rend toute connaissance scientifique porteuse de virtuel, « *degré zéro du possible* » (1995, p. 16). Il caractérise le possible comme le non-actuel dans son rapport à l'actuel, ce dernier constituant « *cet aspect du réel qui est saisi comme s'imposant à notre expérience sensible, ou à*

notre pensée du monde, comme existence singulière hic et nunc » (*ibid.*, p. 13). De son côté Canguilhem écrit que « connaître c'est moins buter contre un réel que valider un possible en le rendant nécessaire. Dès lors, ajoute-t-il, la genèse du possible importe autant que la démonstration du nécessaire » (1965, p. 47).

L'étude des relations entre sciences, récits et possibles est donc à poursuivre, avec ce que ces relations convoquent de la complexité du temps et de la contingence (Granger, 1995 ; Debru, 2004). Nous nous demandons si nous n'atteignons pas là le nœud gordien des rapports entre sciences et récits.

### 5.3. Sciences, récits et complexité du temps

Plusieurs études didactiques<sup>10</sup> ont ouvert la voie d'une réflexion sur les types de raisonnement spontané des élèves et sur les explications scientifiques qu'ils produisent, des histoires simples mêlant de façon syncrétique le temps et la causalité.

Dans l'article qu'elle propose, Laurence Viennot rappelle notamment qu'il y a une « *tendance commune à réifier abusivement les concepts* », à « *réduire de manière drastique l'analyse des dépendances fonctionnelles : une cause, un effet* », c'est le recours à un raisonnement linéaire causal. Denise Orange-Ravachol montre que les lycéens « *substituent le temps séquentiel de "mises en histoire" vues comme des enchaînements d'épisodes à la continuité et à la simultanéité de la dérive/accrétion et de la sédimentation* ». Ces deux auteurs alertent aussi sur le fait qu'on peut envisager le fonctionnement d'un système de différentes façons :

- sur l'exemple de l'explication de l'effet de serre, Laurence Viennot distingue régime transitoire et régime permanent du système ;
- en sciences de la Terre, Denise Orange-Ravachol articule fonctionnement actuel du système Terre et histoire de ce système.

Ces distinctions obligent à questionner la complexité du temps. Mais en matière de questionnement des relations entre sciences, récits et temps, ce n'est pas tout. Les articles de ce numéro offrent des pistes d'approfondissement complémentaires. Citons par exemple ce qui a trait aux notions d'évènement et de phénomène. Laurence Viennot, écrit à propos du raisonnement linéaire causal : « *les évènements envisagés sont souvent décrits à l'aide d'une seule grandeur, et en tout cas simplement ; ces évènements sont, plus ou moins explicitement, compris comme successifs ; et donc comme temporaires, du moins leur considération est-elle temporaire* ». Catherine Bruguière, Jean-Loup Héraud, Jean-Pierre Errera et Xavier Rembotte consacrent un paragraphe à « *évènements de fiction et phénomènes biologiques* » : « *le récit, écrivent-ils, peut être décrit comme une série d'évènements dont certains sont au cœur de sa problématique dans le sens où ils transforment une situation initiale (un*

---

<sup>10</sup> En sciences physiques (Closset, 1983 ; Viennot, 1993) et, en sciences de la vie et de la Terre (Orange & Orange, 1995 ; Orange D., 2003).

*seul monde) en une nouvelle situation (plusieurs mondes). Ces évènements cruciaux participent à la mise en intrigue du récit et ont la particularité dans cet album de se référer à des phénomènes biologiques ».* Denise Orange-Ravachol écrit qu'elle poursuit des recherches sur la problématisation historique en sciences de la Terre où évènement et phénomène sont questionnés dans une tension dialectique.

En fait, des théoriciens du récit comme Ricœur se sont préoccupés des liens entre temps et récits. Dans une relecture de l'œuvre de Ricœur, Mongin (1998) note que c'est toute une gamme de solutions temporelles qui sont ici mises en scène et les récits de fiction multiplient les variations imaginatives du temps en desserrant le flux temporel, sans toutefois menacer l'unité d'ensemble. Dans l'expérience relatée par Éric Triquet, c'est une pluralité de temps biologiques qui est prise en charge par le récit de fiction scientifique. Il note que la nécessité d'organiser la succession des évènements des intrigues secondaires a obligé les scripteurs à articuler, au sein même du récit, les temps biologiques des différents personnages-animaux convoqués dans l'histoire. Revenons alors à Ricœur et à sa théorie de la triple mimesis. La mise en intrigue (correspondant à la mimesis II) est définie comme l'acte par lequel s'opère le passage d'une séquence linéaire d'évènements ou de phénomènes plus ou moins contingents à leur agencement en un tout (*holos*) qui tire sa cohérence non seulement de relations spatiales et temporelles mais aussi causales, rejoignant ainsi l'activité de problématisation scientifique. Une idée développée par cet auteur est que le récit ne se limite pas à la narration, mais qu'il ouvre sur une interprétation. Il développe la thèse de l'intelligence de l'intrigue, rejoignant ainsi la perspective greimassienne de la cognition qui envisage que certains éléments fondamentaux de la cognition possèdent bel et bien une forme narrative.

Sciences, récits et temps (au pluriel), phénomène et évènement, problématisation et mise en intrigue... n'y a-t-il pas un vrai chantier à poursuivre sur les pistes qu'ouvrent à la fois les auteurs convoqués et les articles présentés dans ce numéro d'Aster ? ■

## BIBLIOGRAPHIE

- ADAM J.-M. (1984). *Le récit*. Paris : PUF.
- AUGER N. & JACOBI D. (2003). Autour du livre scientifique documentaire : un dispositif de médiation entre adulte et enfant lecteur. *Aster*, n° 37, p. 215-242.
- BACHELARD G. (1938). *La formation de l'esprit scientifique*. Paris : Vrin.
- BAUTIER E., MANESSE D., PETERFALVI B. & VÉRIN A. (2000). Le cycle du cerisier : une narration scientifique ? *Repères*, n° 21, p. 143-164.
- BRUNER J. (1996). *L'éducation entrée dans la culture*. Paris : Retz.
- BRUNER J. (1997). *Car la culture donne forme à l'esprit*. Paris : Eshel.
- BRUNER J. (2002). *Pourquoi nous racontons-nous des histoires ?* Paris : Retz.

- CANGUILHEM G. (1965). *La connaissance de la vie*. Paris : Vrin.
- CLOSSET J.-L. (1983). *Le raisonnement séquentiel en électrocinétique*. Thèse de troisième cycle de l'université Denis-Diderot-Paris 7, Paris.
- DAVALLON J. (1999). *L'exposition à l'œuvre*. Paris : L'Harmattan.
- DEBRU C. (2004). Le possible, le réel et les sciences de la vie. *Revue de Métaphysique et de Morale*, n° 3.
- ECO U. (1985). *Lector in fabula*. Paris : Grasset.
- FAYOL M. (1994). *Le récit et sa construction, une approche de psychologie cognitive*. Lausanne : Delachaux et Niestlé.
- FISCHER W.R. (1987). The narrative paradigm : an elaboration. *Communication Monographs*, n° 52, p. 347-367.
- GELLEREAU M. (2005). *La mise en scène de la visite guidée. Communication et médiation*. Paris : L'Harmattan.
- GIRAULT Y. (1989). *Contribution à l'étude de la bande dessinée comme outil de vulgarisation*. Thèse de doctorat, université Denis-Diderot-Paris 7, Paris.
- GRANGER G.-G. (1995). *Le probable, le possible et le virtuel*. Paris : Odile Jacob.
- JACOBI D. (1988). Notes sur les structures narratives dans un document destiné à populariser une découverte scientifique. *Protée*, vol. 16, n° 3, p. 17-25.
- JEANNERET Y. (1994). *Écrire la science. Formes et enjeux de la vulgarisation scientifique*. Paris : PUF.
- JURDANT B. (1973). *Les problèmes théoriques de la vulgarisation*. Thèse de doctorat de troisième cycle en psychologie, université Louis-Pasteur-Strasbourg I, Strasbourg.
- LARIVAILLE P. (1974). L'analyse morphologique du récit. *Poétique*, n° 19, p. 368-388.
- LATOUR B. & WOOLGAR S. (1988). *La vie de laboratoire*. Paris : Éd. La Découverte.
- LAUDAN L. (1977). *Dynamique de la science*. Mardaga : Bruxelles.
- MONGIN O. (1998). *Paul Ricœur*. Paris : Éd. Le Seuil.
- ORGBORN J. & MILLAR R. (1998). *Beyond science : Science education for the future*. London : King's College.
- OLSON D. (2005). *L'école entre institution et pédagogie*. Paris : Retz.
- ORANGE C. & ORANGE D. (1995). Géologie et Biologie : analyse de quelques liens épistémologiques et didactiques. *Aster*, n° 21, p. 27-49.
- ORANGE-RAVACHOL D. (2003). Tendance à la « mise en histoire » par les élèves de lycée en science de la vie et de la Terre : étude de deux cas. *Actes du colloque de l'ARDIST*, ENFA-Toulouse, 8-11 octobre 2003, p. 293-300.
- PRACONTAL M. DE (1982). *L'émetteur en vulgarisation scientifique. Étude du système Sciences et vie*. Thèse de doctorat de troisième cycle, université Denis-Diderot-Paris 7, Paris.
- POPPER K. (1985). *Conjectures et réfutations*. Paris : Payot.
- POPPER K. (1991). *La connaissance objective*. Paris : Aubier.
- RAICHVARG D. (1993). *Science et Spectacles, figures d'une rencontre*. Nice : Z'édition.
- SCHIELE B. (1985). Vulgarisation et télévision. *Inf. Sc. Soc.*, vol. 25, n° 1, p. 189-206.

SÈVE P. (2001). La construction du réel chez l'enfant. *Lire écrire à l'école*, n° 12, p. 16-21.

SILVERSTONE R. (1998). Les espaces de la performance : musées, science et rhétorique de l'objet. *Hermès*, n° 22, p. 175-188.

VIENNOT L. (1993). Temps et causalité dans les raisonnements des étudiants en physique. *Didaskalia*, n° 1, p. 13-27.