Notos

N° 5 | 2020
Théories et pratiques du Care

Éduquer au pouvoir d’agir, favoriser une pensée attentive. L’écriture de scénarii d’anticipation pour éclairer les implications éthiques

Nathalie PANISSAL

Fabienne PLÉGAT-SOUTJIS

Édition électronique :
URL :
https://notos.numerev.com/articles/revue-5/742-eduquer-au-pouvoir-d-agir-favoriser-une-pensee-attentive-l-ecriture-de-scenarii-d-anticipation-pour-eclairer-les-implications-ethiques
DOI : numerev_120
Date de publication : 12/06/2020

Cette publication est sous licence **CC BY-NC-ND** (Attribution - No commercial - No derivatives).

Pour **citer cette publication** : PANISSAL, N., PLÉGAT-SOUTJIS, F. (2020) Éduquer au pouvoir d’agir, favoriser une pensée attentive. L’écriture de scénarii d’anticipation pour éclairer les implications éthiques. *Notos*, (5). https://doi.org/10.34745/numerev_120

Cet article se propose d'interroger les liens entre l'éducation citoyenne aux technosciences et le développement de la pensée critique selon la perspective du *care* et de la justice. Il s'appuie sur l'analyse d'écrits de scenarii fictifs produits par des collégiens, dans le cadre d'un dispositif d'enseignement interdisciplinaire, à propos d'innovations technologiques. La posture d'auteur sensibilise les élèves à des questions sociétales et éthiques. L'écriture narrative constitue une action éducative qui serait à même de modifier l'avenir en l'éclairant. En tant que forme créative d'éducation, elle stimule une pensée critique autour d'une rationalité du *care* émergeante dans des récits. Avec le scénario nous disposons d'un outil qui problématise la nature des implications éthiques des technologies et permet l'émergence de la vulnérabilité. Nous discutons de l'intérêt du récit d'anticipation pour construire une prospective du futur chez les élèves.

Mots-clés :
Care en éducation, Narrativité prospective, Récit fictif d'anticipation, Didactique des questions socialement vives, Pensée critique

---

Nathalie Panissal, Professeure des Universités, didactique des QSV

nathalie.panissal@ensfea.fr

Fabienne Plégat-Soutjis, Docteure en Sémiotique, Agrégée de Lettres

plegat.soutjis@wanadoo.fr

Éduquer au pouvoir d'agir, favoriser une pensée attentive.

L'écriture de scénarii d'anticipation pour éclairer les implications éthiques

[Télécharger l'article complet en format PDF]

Introduction : Le care au sein de l'espace éducatif

Le propos développé ici concerne l'axe éducation/care. De nombreux travaux émergent au sein de cette interaction entre le terrain éducatif[1] et la théorie [2] recentrée autour du terme anglais « care ».

Au sein de cet axe de réflexion, et en nous appuyant par ailleurs sur les théories du care (Gilligan, 1982 ; Tronto, 2009) développées aux États-Unis dans les années 80 et souvent associées à la question du genre, nous souhaitons introduire une autre dimension à même de créer, dans l'espace éducatif, un lieu (espace délibératoire, espace créatif) où les jeunes apprenants vont pouvoir éprouver « le caractère social et vulnérable du soi (en tant) qu'acteurs inscrits dans des écosystèmes. » (Bouchareu, 2016). Dans la perspective des travaux de Tronto, nous ne réduisons pas le *care* à une morale - ou plutôt dans le cadre de notre thématique à des mises en garde sur une évolution technologique exponentielle - car nous pensons qu'il s'expérimente dans une pratique, dans un agir. De fait, notre recherche consiste à penser des espaces éducatifs qui impulsent une action en créant un contexte, à valeur d'écosystème, avec lequel le caractère social et fragile de l'individu va pouvoir interagir.

De nombreuses recherches dans le champ de la sociologie font état de la place occupée par les sciences et les technologies dans la transformation des sociétés (Beck, 2001). Callon (1998) évoque la performativité sociale des technosciences dans le sens où elles transforment radicalement nos conditions de vie et notre condition humaine. Dans le champ philosophique, Parizeau (2015) dénonce l'influence des idéologies scientifiques sur les nouvelles disciplines scientifiques comme les biotechnologies, nanotechnologies, intelligence artificielle, la génétique etc. Certaines idéologies reposent sur l'opportunité d'hybrider l'humain avec la machine (le cyborg) pour dépasser les limites biologiques et permettre l'évolution de l'espèce humaine. Auréolées de la soi-disant objectivité de la méthode scientifique, elles diffusent dans la société et marquent l'imaginaire des politiques et des citoyens. Dans le contexte néolibéral, l'hybridation peut être dirigée vers la performance et permettre de rendre prédictible les comportements humains dans le but de les rationaliser et de les assujettir à la technique (Benasayag, 2016). A ce titre, il dévoile ses craintes lorsqu'il met en garde sur une possible colonisation du vivant par l'intelligence artificielle (2019).

Ainsi, grâce à l'agir humain, il est désormais envisageable de modifier le vivant, de le façonner moyennant sélection génétique, de l'hybrider à des dispositifs électroniques ou des machines, de le synthétiser, de développer une intelligence artificielle, des machines morales ; c'est-à-dire des robots capables de ressentir des émotions, de faire la différence entre le bien et le mal et d'accéder à une forme de moralité[3]. Cette technologisation interroge et soulève des questions majeures en termes de liberté, de

condition humaine, d'éthique. L'enjeu est donc de trouver les clés de l'émancipation de cette doxa pour affirmer haut et fort la valeur existentielle de la vie (Benasayag, 2019). L'école en tant qu'institution sociale et politique a pour fonction d'éduquer le citoyen à la vie en commun, à la perpétuation des fondements et à la soutenabilité du monde (Simard, 2017). Cette mission éducative questionne fortement les conditions d'enseignement des sciences (Pedretti, Nazir, 2011).

Bien que fortement cloisonnés en disciplines académiques les programmes scolaires français offrent cependant des espaces où faire vivre des innovations pédagogiques qui permettent à des équipes éducatives pluridisciplinaires de s'emparer d'une éducation citoyenne aux sciences. C'est dans ce contexte que les dispositifs d'enseignement évoqués dans cet article ont été conçus. Pour le champ de la didactique des sciences de nombreux travaux portent sur l'enseignement des interactions science-société et plus spécifiquement des questions socioscientifiques (SSI pour SocioScientific Issues) (Sadler, Chambers, Zeidler, 2004) visant à interroger les conséquences sociales et éthiques des sciences lors de l'enseignement. Le courant francophone des Questions Socialement Vives (QSV) tout comme le courant SSI reconnaissent les liens existants entre les sciences, le social, l'économie et le politique et insistent sur le développement de la pensée critique, de l'émancipation et de l'engagement citoyen (Simonneaux, Simonneaux, 2019).

Dans le prolongement des travaux de la didactique des QSV, nous nous intéresserons à ces dispositifs à mêmes de générer une *care attitude* dans le sens de prendre soin, donner de l'attention, manifester de la sollicitude, saisir la vulnérabilité) chez de jeunes collégiens (12-15 ans). A travers des dispositifs d'atelier d'écriture de scénarii fictifs, les jeunes apprenants peuvent inscrire *un soi* dans l'espace social en déployant une dimension à la fois créative, et vulnérable à propos des questions sociétales majeures que sont les innovations technoscientifiques et leur performativité sociale. L'agir dans le monde, la participation à un espace citoyen relèvent à la fois de l'interprétation de l'autre et de l'inscription de soi. Les dispositifs éducatifs étudiés ont pour objectif de permettre de vivre une forme de participation démocratique pour être en mesure de négocier les valeurs de demain. Ils engagent à faire vivre, à faire circuler des valeurs ou contre-valeurs et des formes de bienveillance agie dans la prospection de l'avenir. Ces dispositifs éducatifs peuvent être utilisés dans le cadre d'une démarche d'enquête.

Développer le *care* sur une temporalité collective : prendre soin de la vulnérabilité

Nous sommes tous vulnérables

L'accélération des innovations dans de nombreux secteurs comme l'intelligence artificielle, les biotechnologies, la santé, le numérique, l'armement (pour ne prendre que quelques exemples) posent de réelles questions sur les usages qui peuvent en être faits, aujourd'hui, mais également dans un avenir plus lointain. Par exemple, comment s'assurer que les programmes de « tracking » mis en place pour localiser les personnes

atteintes du Covid aujourd'hui, ne seront pas utilisés demain pour tracer et discriminer d'autres individus dans d'autres circonstances. Ces nouvelles connaissances « lancent le défi de la complexité : comment confronter, sélectionner, organiser ces connaissances de façon adéquate en les reliant et en intégrant l'incertitude » (Morin, 2020, p. 7). En effet, l'innovation ne peut plus être pensée « au nom du progrès, mais au nom de la durabilité ; il s'agit moins d'aller de l'avant que de durer. D'où cet *oxymore*, développement durable, qui tente presque magiquement de concilier l'idéal de développement, de croissance, et le souci de survivre, maintenir, perdurer » (Bensaude-Vincent, 2016, p. 95).

Pour Bensaude-Vincent, 2016, il n'est plus possible d'envisager un monde viable sans recourir à une éthique qui se soucie, qui fasse attention aux choses. Les questions éthiques sur la condition humaine, la liberté, la justice sont plus que jamais d'actualité (Habermas, 2015). Face à ce raz de marée d'incertitudes les gouvernements normalisent, légifèrent pour contrôler les risques. Mais les catastrophes technologiques, climatiques, la disparition de la biodiversité montrent qu'en dépit de la compétence des experts rien ne pourra cerner l'incertitude, comme si l'illusion de maîtrise avait pour fonction de dénier la vulnérabilité. La rationalité technoscientifique est loin d'être suffisante pour penser le monde d'aujourd'hui et de demain (Beck, 2001), pire elle installe une vision totalisante (Guchet, Legallais, 2019).

Sur le plan éthique Tronto (2009) considère que le critère d'autonomie est incompatible avec la réalité de l'inter-dépendance des humains du fait de leur vulnérabilité fondamentale. Pour elle, la nécessaire pensée du care, de la sollicitude prend en compte l'anthropologie de la vulnérabilité, cette vulnérabilité ordinaire quotidienne qui consiste à être soi, tout simplement humain. C'est ainsi que l'éthique du care propose une autre approche du jugement moral, complémentaire de l'éthique de la justice, pour précisément prendre acte de la vulnérabilité et de la dépendance de l'humain. L'éthique du care est certes profondément liée aux conditions de vie ordinaire. Toutefois Tronto insiste sur la nécessité de *politiser le care* pour l'extraire de son confinement au niveau d'une morale privée et l'ériger au niveau d'une théorie morale politique. Le regard du care modifie profondément le regard contemporain de la morale structuré par une théorie de la justice (Rawls, 1971) :

> Pour établir des principes équitables, John Rawls (…)â¯modélisait une « position originelle » dans laquelle des individus désincarnés définissent les règles régissant la société « sous un voile d'ignorance », c'est-à-dire sans connaître aucune de leurs caractéristiques personnelles ou sociales (…) le réalisme prôné par la perspective du care aurait tendance à mettre en point d'ancrage de la pensée morale et politique une condition originelle marquée par la réalité de nos vulnérabilités (Paperman, 2010, p. 51).

Il s'agit de réchauffer une éthique logique (froide) grâce à la prise de conscience de notre co-responsabilité relationnelle. Ainsi, nos raisonnements moraux sont armés d'autres compétences complémentaires de celle de la justice, qui sont : l'attention,

l'écoute, la sollicitude, la responsabilité, la réciprocité vis-à-vis d'autrui. Les éléments que fait ressortir cette politisation du *care* sont des jalons fructueux pour penser une éducation à la vulnérabilité dans une civilisation occidentale mouvementée en proie aux exigences de performance et de compétitivité du marché économique et de l'idéologie néolibérale.

Se soucier de : quelles compétences ?

Quelles compétences installer chez les jeunes apprenants pour favoriser cette éducation à la vulnérabilité ? Au sein de la révolution technoscientifique actuelle, une distance critique s'impose, pour à la fois évaluer et instaurer une forme d'agir à même d'ajuster l'espace décisionnel au cœur de la dynamique d'évolution et non rétrospectivement. Une forme d'éducation citoyenne - au sein de laquelle des questions éthiques sont abordées, débattues, explorées, scénarisées - relève d'un apprentissage visant à s'imprégner de la dimension critique des sciences humaines et sociales pour aborder les questions scientifiques. De fait, les élèves ont été invités à se détacher de l'immédiateté, et de l'interaction ancrée sur une situation actuelle, pour intégrer un autre type « d'attitude care » : intégrer le prendre soin dans des décisions collectives sur une temporalité collective, institutionnelle, qui va de fait dépasser la temporalité individuelle, et ce dans une posture de décideur. En effet, ne pourrait-on pas apprendre à développer des gestes éthiques tout comme on développe des gestes professionnels (Jorro, 1998), corrélant attitude et savoir-faire ? Réto (2016) reprend les travaux de la philosophe de l'éducation Nel Noddings qui, quand elle « […] utilise le terme caring, […] décrit non pas un attribut ou trait de personnalité, mais une relation morale. » Elle précise en référence encore à ces travaux, que « le *caring* n'est pas quelque chose que vous êtes, mais plutôt quelque chose dans lequel vous vous engagez, quelque chose que vous faites. […]. Le *caring* est à la fois un choix, une responsabilité et une obligation impliquant affect et volonté » (Réto, 2016).

De fait, le *care* dans la définition que nous adoptons devient une bienveillance agie (Usclat, 2016) à impulser comme pièce maîtresse pour faire face aux défis technologiques et aux mutations actuelles. De nombreux travaux se sont déjà penchés sur l'intérêt du care pour l'éducation (Derycke, Foray, 2018 ; Usclat, Hétier, Monjo, 2016 ; Nurock & Panissal, 2016, Panissal, Molinier, 2016 ; Roux-Lafay, 2012 ; Noddings, 2008). Nous nous inscrivons dans le prolongement de ces travaux avec comme objectif de mettre l'accent sur le développement moral des élèves afin de les outiller pour penser la performativité des innovations technologiques sur la société.

Éduquer à la vulnérabilité : apports de la didactique des Questions Socialement Vives (QSV)

La didactique des QSV est un champ de recherche francophone (Legardez, Simonneaux, 2006) qui étudie les conditions d'enseignement, d'apprentissage de questions dites floues, voire filoutées (Fabre, 2014) controversées, complexes, fortement interdisciplinaires, véhiculant de nombreuses incertitudes, valeurs tant sur le plan des savoirs de références (dans les sphères de production de savoir), sur le plan

sociétal et médiatique (débattues dans la société), mais également dans les situations d'enseignement (sujettes à débat, contestations en classe). Cette didactique se revendique comme une didactique engagée à « visée transformative de l'Education (…). Cette visée transformative de la recherche peut certes prendre différentes formes – éducation critique, socio-politique, activisme -, utiliser différents leviers – des ingénieries expérimentales ou ordinaires - et être plus ou moins implicite » (Simonneaux, Simonneaux, Legardez, 2014).

Une démarche pour enquêter sur des savoirs flous en vue de développer des compétences

Depuis son origine, la didactique des QSV réfléchit à la construction de dispositifs d'enseignement de savoirs complexes et chargés de valeurs. Plus récemment, une modélisation de ces différents dispositifs a été proposée autour d'une approche pédagogique dite de la démarque d'enquête (Simonneaux et al., 2017) en lien avec les travaux de Dewey (2006). La pertinence d'outils pédagogiques tels que les cartographies de controverses, les débats entre élèves, les jeux de rôles, les rencontres d'acteurs, les jeux sérieux, l'analyse des médias y est discutée (Simonneaux (ed.), 2019). Ce modèle, suffisamment général pour ne pas être prescriptif et permettre des adaptations aux différents contextes d'enseignement, suggère d'aborder les QSV par le biais d'une démarche d'enquête adaptée aux questions complexes (Fabre, 2014). Lors de l'enquête sur une QSV la classe (professeurs et élèves) se transforme en une communauté de chercheurs qui va explorer le savoir dans toutes les facettes de sa complexité. Les dispositifs discutés plus loin ont tous été pensés selon la démarche d'enquête.

Le traitement didactique d'une QSV bouscule les pratiques enseignantes des disciplines académiques. Les compétences du citoyen doivent à présent dépasser l'unique rationalité scientifique et développer des compétences de soutenabilité du monde (Sauvé, Orellane, Villemagne, Bader, 2017), Il ne s'agit plus pour les enseignants de dispenser un savoir de façon traditionnelle, axé sur la discipline académique (enseignement froid), sous peine de nier la complexité de la QSV, mais de s'acheminer peu à peu vers un enseignement plus chaud qui prend en compte les incertitudes, les jeux d'acteurs, les questions sociales et éthiques, les valeurs jusqu'à une éducation citoyenne pouvant déboucher, dès l'école, sur des actions militantes voire sur de l'activisme (enseignement au plus chaud). Sont alors intégrées à l'enseignement d'une QSV, les questions de justice sociale situées et des analyses de modèles de société.

Les dispositifs que nous évoquons dans cet article se situent dans une position médiane dans ce gradient froid-chaud, ils visent au développement de la pensée critique et de compétences de viabilité. Définir la pensée critique n'est pas une tâche simple, tant ce concept traverse de nombreux champs disciplinaires, philosophie, sociologie, sciences de l'éducation et même au sein des sciences de l'éducation, il n'existe pas de consensus. Nous avons fait de choix d'une définition du champ éducatif qui appréhende son développement dans l'interaction en confrontation avec l'altérité

(Daniel, 2005). L'auteure aborde la pensée critique selon une approche *quadri modale* en quatre modes de pensée (logique, créatif, responsable, méta cognitif). Le mode de pensée logique est le siège des raisonnements, jugements, reposant sur des critères, il est sensible au contexte, et capable d'autocorrections. Le mode de pensée créatif permet de créer, de faire des connexions neuves et différentes, d'envisager d'autres alternatives. Le mode métacognitif correspond aux raisonnements évaluatifs exprimant un changement de conduite, il témoigne des capacités d'intégrer des critiques et de s'auto-corriger. Enfin le mode de pensée responsable correspond au raisonnement éthique qui nécessite un dialogue et une rencontre avec autrui permettant le développement d'une pensée responsable. Compte tenu de son caractère étroitement lié à l'aspect éthique du jugement nous avons fait le choix de nommer ce registre la pensée éthique. Elle est donc définie comme une praxis et exprime la capacité à évaluer et émettre des jugements sur le plan moral. Bien entendu le jugement moral dont il est question ici est celui d'une morale complète soit une morale de la justice complémentée d'une morale du *care* étant entendu que les transformations que connaissent les sociétés contemporaines sont pour une large part déclenchées par les sciences et technologies et leur évaluation morale par le prisme du juste ne permet pas de penser les vulnérabilités inhérentes à ces développements.

Des dispositifs d'éducation aux technosciences

Depuis 2007, dans le cadre de « recherches interventions » (Bedin, 2013) nous co-construisons avec des équipes d'enseignants de l'enseignement secondaire des dispositifs d'éducation citoyenne aux nanotechnologies appliquées à la santé **[4]** dans le cadre de la didactique des QSV (Panissal, Brossais, Vieu, 2010). Nos travaux se focalisent sur le développement de la pensée éthique (Panissal, 2017). Ces dispositifs, d'une durée moyenne de 20 heures, ont été construits avec la volonté de croiser les expertises disciplinaires des enseignants de collèges ou lycées (enseignants de disciplines scientifiques et des humanités) et les expertises d'enseignants chercheurs en nanotechnologies et sciences de l'éducation. L'architecture de ces dispositifs est structurée selon la logique de l'enquête QSV. Ils sont systématiquement composés de trois blocs : des enseignements scientifiques en lien avec le travail des chercheurs nanos et les programmes scolaires, des travaux pratiques avec visite de laboratoires de recherche, et une partie réflexive autour de débats argumentés, production de jeux de rôles, pièces de théâtre, production de récits fictifs.

Notre première approche de la réflexivité vis-à-vis des bionanotechnologies a consisté à mettre en place la préparation et la tenue de débats argumentés dans les classes entre les élèves. Nous avons pu montrer que le débat QSV est un outil pertinent pour l'étude des questions complexes qui s'insère à différentes étapes d'une démarche d'enquête, aussi bien au début pour faire émerger les représentions des élèves, que pour discuter après une recherche documentaire et sélectionner les arguments importants, qu'en phase terminale où il faut proposer des solutions ou construire une opinion raisonnée sur la question (Panissal, 2014). Des travaux antérieurs, ont permis

de montrer qu'au cours des débats, les élèves construisent non seulement des savoirs scientifiques, mais également des savoirs socio-éthiques en lien avec une QSV. Par exemple lors de débats sur l'intérêt de la nanomédecine, ils parviennent à soulever des questions cruciales liées à l'augmentation des capacités humaines, les nouvelles discriminations par rapport aux profils génétiques des patients. Les débats permettent ainsi de faire émerger une problématisation éthique, c'est-à-dire de mettre en exergue ce qui est juste mais aussi ce qui compte, ce qui est important et qui a de la valeur sur le plan moral (Panissal, Molinier, 2016). Les arguments du care, plus attachés au contexte ordinaire des élèves, sont souvent les éléments déclencheurs de la problématisation éthique car ils permettent de donner du sens à des sujets très abstraits pour un jeune public adolescent comme l'augmentation humaine par le recours aux technosciences, les limites du dépistage génétique prénatal (Panissal, 2017). Certes, ils sont sensibilisés aux questions éthiques qu'ils ne soupçonnaient pas au départ, ils sont sensibles à la vulnérabilité. Néanmoins, le traitement de cette vulnérabilité reste très général et est le plus souvent ramené à des questions de justice et d'égal accès. Les élèves ont que trop rarement identifié les nouvelles vulnérabilités qui pourraient naître du fait des applications des innovations dans la société. Aussi, afin de pousser plus en amont la mobilisation de la pensée éthique, les dispositifs éducatifs ont été complétés par des outils pour penser le futur : le récit fictif.

Des dispositifs éducatifs comme *lieu créatif et* espaces délibératoires de demain

Dans les dispositifs éducatifs, l'écriture de scénarii fictifs pour éclairer les implications éthiques a été amorcée suite à une réflexion interdisciplinaire sciences physiques et littérature en collège. Un espace délibératoire a été proposé, par la mise en place de débats, impulsé par le dispositif Nanoécole et complété par un aspect plus créatif qu'est l'écriture littéraire. Ce dispositif éducatif (Panissal, Plégat-Soutjis, 2018) s'est construit autour d'ateliers d'écriture à partir de trois temps éducatifs dans ce croisement interdisciplinaire Sciences physiques et Lettres : imaginer/inventer, s'imprégner/rédiger, partager/débattre. Ces temps éducatifs ont mêlé successivement ou parallèlement des séances pour imaginer des amorces pour l'écriture des scénarios, pour esquisser à l'oral ces scénarios, pour accueillir la conférence d'un chercheur spécialiste des nanotechnologies, pour visiter un laboratoire scientifique, notamment la « salle blanche », et principalement pour rédiger des récits tout en nourrissant cette démarche réflexive qui s'est associée à une pensée créative, attentive. Un dernier atelier a été consacré au partage des récits produits par les élèves et à un nouveau débat autour de la lecture de ces récits.

Leur dynamique narrative s'est avérée être un outil intéressant pour contribuer au développement moral et engager une réflexion éthique (Panissal, Plégat-Soutjis 2018). Proposés par ailleurs par l'université d'Arizona (*Center for Nanotechnology in society*) comme dispositif d'éducation citoyenne, les scenarii fictifs s'inscrivent comme un espace de recherche éducation à développer.[5] L'expérience des récits fictifs au collège proposée à partir d'une réflexion prenant en compte la syntaxe narrative et ses

valeurs ouvre un champ de recherche autour de la pensée pour le futur –*Future Thinking*- (Jones et al., 2012) au sein de la didactique des QSV. Il est possible de rendre compte au mieux des présupposés et de la pertinence des tissages narratifs, de leur mouvement au fur et à mesure des productions et des échanges.

Les récits fictifs pour développer la pensée éthique

Ce n'est pas une posture d'observateur qui a été proposée aux élèves engagés dans ce projet mais une posture d'auteur. Rumpala (2016) évoque de nombreuses œuvres de science-fiction soulevant la question de la « concordance des temporalités entre développements techniques et réflexions éthiques_». Le récit avec « tout un agencement d'explorations et d'expérimentations fictionnelles [...] peut ainsi aider à construire une éthique du futur ayant sa propre pertinence, particulièrement pour les angles morts et les points aveugles que risqueraient de laisser d'autres constructions éthiques » (*ibidem*, p. 82) et d'autres outils pédagogiques comme le débat évoqué précédemment. Nous avons pu montrer l'intérêt des récits fictifs pour le développement de la pensée éthique des élèves. La place d'auteur de récits fictionnels permet aux apprenants de se familiariser avec les questions sociétales en les re-liant aux objets scientifiques qu'ils ont pu aborder dans leurs cours. L'écriture de scénario permet ainsi de mettre à l'épreuve, de déconstruire, de transformer les objets scientifiques et de les projeter dans un environnement prospectif, imaginaire et fictif (Panissal, Plégat-Soutjis, 2018). La narration permet une réflexion implicite et autorise les élèves à prendre des décisions au cours de leur production, à établir des liens étroits entre les connaissances scientifiques, et les décisions de narration qui vont orienter leur action, la perturber. En effet, le scénario d'un récit fictif n'est pas assimilable aux événements de la vie réelle où ce qui va arriver échappe totalement aux intentions initiales. Edgar Morin énonce à ce propos ce constat déroutant et exact « qu'on a beau savoir que tout ce qui s'est passé d'important dans l'histoire mondiale ou dans notre vie était totalement inattendu, on continue à agir comme si rien d'inattendu ne devrait désormais arriver » (Morin, 2014, p.108) Dans un entretien, Ricoeur (2001) souligne l'idée d'immortalité que se donne l'homme dans les institutions. Ces institutions durent plus que chacun d'entre nous, et soulève la question de la fragilité qui leur est propre ; à leur échelle elles sont vulnérables à l'irrévocable et l'imprévisible**[6]**. L'institution pose un lieu de reconnaissance de l'identité collective et individuelle, noyau *d'ipséité*, de reconnaissance de soi-même, qui est à la fois narrative et morale. L'écriture narrative est à même de stimuler une *conscience collective* par le biais du personnage, entrant dans le jeu d'*interactions* - avec un regard déplacé, à distance qui implique une attitude d'autorité non seulement auctoriale au sens de faire apparaître**[7]**, mais aussi au sens « ... de l'autorité dont jouit l'auteur, [dans une] *conscience « éthique » où il est en devenir de lui-même ».* â C'est à la fois cet *au nom de soi*, cette intention créatrice, cette conscience du monde qui nous intéressent dans l'écriture des récits fictifs qui interrogent la notion de causalité récursive.

Dans la variété des récits produits, certains se sont focalisés sur la science et l'objet scientifique, les élèves ont utilisé des arguments technoscientifiques voire

technophiles dans leurs fictions, ils ont joué le jeu des récits de science-fiction négligeant parfois l'humain et sa fragilité. Inversement d'autres récits se sont tellement concentrés sur l'humain qu'ils en ont oublié l'exploration de l'innovation et ont relaté des faits très contemporains de personnes malades qui acceptent par exemple des essais cliniques pour traiter des maladies incurables au péril de leur vie. C'est ainsi que la transposition du genre science-fiction dans la situation de classe, même si elle contribue au développement d'une pensée orientée vers le futur semble trop large pour mobiliser une pensée éthique au service de la justice et du *care*. Dans le contexte d'enseignement, les genres sont soumis à des logiques de transpositions au service de leur apprentissage (Schneuwly & Dolz, 1997). Le genre est ici contraint par deux facteurs : l'école et le champ de l'activité sociale de référence (la littérature de science-fiction). C'est ainsi que pour les besoins de l'exploration d'une QSV liée à la nanomédecine, les pratiques sociales de référence de production de récits fictifs ont été transposées dans la situation didactique avec comme hypothèse que la science-fiction serait à même d'interroger une éthique du futur et de penser un monde soutenable apte à assurer la continuité de la vie sur la terre. Pour Rumpala (2016) la science-fiction présente un intérêt non négligeable ; elle permet de pousser le raisonnement jusqu'aux limites de l'entendement, d'imaginer les pires scénarri, d'explorer les répertoires sociotechniques, d'éprouver les innovations technologiques jusqu'à l'hypothèse de la posthumanité. La science-fiction permet une exploration d'un futur éloigné ou plus exactement un exercice narratif qui permet d'explorer les aventures de héros dans des mondes inventés. C'est bien l'exercice de l'invention qui est premier dans la science-fiction, celui de l'imaginaire pour explorer le pire et le meilleur des futurs possibles, une invention qui repose avant tout sur la science, la technoscience, l'innovation scientifique pour elle-même. Cette démarche peut complètement occulter l'aspect prospectif de l'exercice. Or les dispositifs éducatifs relatés ici ont pour ambition de développer une éducation aux sciences critiques (Simonneaux, Simonneaux, 2019) qui permette de soumettre l'innovation aux exigences humaines, sociales, politiques, économiques, écologiques... C'est pour cette raison que le récit d'anticipation paraît plus adapté aux visées prospectives de la didactique des QSV.

Prospective didactique des QSV : l'hypothèse de l'intérêt du récit d'anticipation

Bien qu'il soit souvent assimilé à la science-fiction, il faut distinguer le roman d'anticipation comme sous-genre de la science-fiction. La différence essentielle vient de l'ancrage du roman d'anticipation dans le crédible. En effet, même si le monde qu'il met en scène est le résultat de l'imagination de l'écrivain et de l'environnement fictif qu'il développe, il n'en demeure pas moins fictif. Toutefois, ce qui le distingue de l'écrit de science-fiction, c'est sa faculté de rendre le récit presque réel. L'auteur prend appui sur le quotidien, ce qui est plausible ici et maintenant pour le re-lier avec des événements issus de son imagination et purement fictifs (Stienon, 2013). La production de récits d'anticipation nous semble plus compatible avec les attendus de la situation scolaire autour d'une QSV. Compte tenu de l'âge des apprenants, la production de récits d'anticipation paraît pertinente car elle permet de conserver aux scénarii un air familier, qui peut être proche du jeune, proche des intérêts du vivre ensemble qui confère au

récit une dimension prospective, alors que les productions de science-fiction peuvent les conduire dans un exercice où seul l'exercice du progrès scientifique est mis en scène sans être questionné sur le plan éthique comme par exemple lorsque les élèves envisagent des armes de guerre ou d'espionnage très sophistiquées sans en interroger les enjeux, ils s'éloignent trop du monde et anesthésient leur pensée critique avec les chimères du progrès scientifique. L'innovation discutée dans l'anticipation est déjà présente, dans les laboratoires visités, elle est crédible, réaliste. L'exercice d'anticipation, conçu au sein de la démarche d'enquête QSV peut ainsi outiller les élèves à écouter (à faire attention à) ce qui se déroule actuellement afin de prendre appui sur les événements contemporains de façon à prévoir méthodiquement ce qui pourrait survenir dans un avenir plus ou moins éloigné mais non imaginaire. Contraindre le récit à prendre appui sur l'ici et maintenant permet de réduire les degrés de libertés, trop ouverts dans la science-fiction, de façon à mieux armer la pensée éthique dans ses jugements et évaluations. L'anticipation recrute une démarche prospective qui prend en compte l'humain, le politique, la société, l'écologie. La technologie est bien là dans l'anticipation mais elle n'est pas première. Le roman d'anticipation apporte un élément prospectif à une fiction des intuitions (plus ou moins crédibles) de ce qui pourrait advenir. En ce sens on peut dire que l'anticipation est une littérature engagée, engagement qui pourrait nourrir les capacités critiques et d'engagement citoyen revendiquées par la didactique des QSV.

Conclusion

Face aux enjeux de la performativité des technosciences, à la rapidité de mise sur le marché des innovations, la pensée critique citoyenne est plus que jamais nécessaire. La prise en charge de son enseignement à l'école a surtout mis en avant la rigueur de la pensée critique, la logique, l'argumentation, la critique des médias et de l'information, les facultés de jugement rationnel. Il est désormais temps qu'elle s'empare des facultés de penser le futur en développant des compétences prospectives. La modeste proposition de les travailler à travers la production de récits d'anticipation nous semble prometteuse, d'autant que le cadre de la démarche d'enquête proposé par les chercheurs en didactique des QSV offre un guide pédagogique pour préparer cette production de récits dans un cadre scolaire en menant une enquête sur l'évolution technologique à éprouver.

Bibliographie

Beck Ulrich, 2001, *La société du risque, sur la voie d'une autre modernité*, Paris, Flammarion.

Bedin Véronique, 2013, « La recherche intervention en éducation et en formation : une nouvelle forme de conduite d'accompagnement du changement » dans Bedin V. (dir.), *Conduite et accompagnement du changement. Contribution des sciences de l'éducation*, Paris, L'Harmattan, p. 87-105.

Benasayag Miguel, 2016, *Cerveau augmenté, homme diminué*, Paris, La Découverte,

Benasayag Miguel, 2019, *La tyrannie des algorithmes*, Paris, Éditions Textuel.

Bensaude-Vincent Bernadette, 2016, « Comment sortir du piège de la flèche du temps ? », *Revue française d'éthique appliquée*, vol. 2, n° 2, p. 90-98.

Bouchareu Manon, 2016, « Penser l'apport du care à l'évaluation et à la gestion des pratiques enseignantes », *Éducation et socialisation*, Varia, n°40.

Callon Michel, 1998, *La science et ses réseaux. Genèse et circulation des faits scientifiques*. Paris, La Découverte.

Daniel Marie-France, 2005, *Pour l'apprentissage d'une pensée critique au primaire*, Québec, Presse universitaire du Québec.

Derycke Marc, Foray Philippe (dir.), 2018, *Care et éducation*, Nancy, Éditions Universitaires de Lorraine : Presses universitaires de Nancy.

Dewey John, 2006), *Logique : la théorie de l'enquête*, trad. de G. Deledalle, Paris, PUF.

Fabre Michel, 2014, « Les Éducations à : problématisation et prudence ». *Éducation et socialisation,* n°36.

Gilligan Carol, 1982, *A different voice. Psychological theory and women's development.* Cambridge (Mass.) / London, Harvard University Press.

Guchet Xavier, Legallais Cécile, 2019, « Nanotechnologies et ingénierie du foie bioartificiel. Une autre idée de la "convergence technologique" », *Philosophia Scientiæ*, vol. 23, cahier 1, p. 121-135.

Habermas Jürgen, 2015, *L'avenir de la nature humaine. Vers un eugénisme libéral ?* Paris, Gallimard.

Jones, A., Buntting, C., Hipkins, R., McKim, A., Conner, L. & Saunders, K., 2012, "Developing students' futures thinking in science education", *Research in Science Education*, vol. 42, n°4, p. 687-708.

Jorro Anne, 1998, « L'inscription des gestes professionnels dans l'action », *Revue En question*, n°19.

Legardez Alain, Simonneaux Laurence (dir.), 2006, *L'école à l'épreuve de l'actualité : enseigner les questions vives*, Issy-les-Moulineaux, ESF Éditions.

Molinier Pascale, 2010, « L'hôpital peut-il s'organiser comme un aéroport ? Logique de gestion ou logique de care », dans Clot Y., Lhuilier D. (dir.), *Agir en clinique du travail*, Toulouse, Erès, p. 157-167.

Morin Edgar, 2020, *Un festival d'incertitudes*, Paris, Gallimard.

Noddings Nel, 2008, "Caring and moral education", dans Nucci L., Narvaez D. (Eds), *Handbook of moral and character education*, London, Routledge, p. 175-203.

Nurock Vanessa, Panissal Nathallie, 2016, "Teaching a care approach to Nanotechnologies" dans Bowman D. M. et al. (eds), *Responsibility and Emerging Technologies : Experiences, Education and Beyond*, Berlin, Editions AKA Verlag, p. 125-137.

Panissal Nathalie, Plégat-Soutjis Fabienne, 2018, « Eduquer au pouvoir d'agir, contribuer au développement moral du citoyen : Ecriture de scenarii fictifs », *Le sujet dans la cité, Actuel*, n°7, p. 107-118.

Panissal Nathalie, 2017, « L'éducation à la pensée éthique : effets de genre », *RDST*, n°16, p. 161-184.

Panissal Nathalie, Molinier Pascale, 2016, « L'Adolescence, une chance pour le développement moral ? Une analyse de la prétendue robustesse du genre dans un dispositif d'éducation aux savoirs incertains », *Dire,* n°8, p. 32-47.

Panissal Nathalie, 2014, « Le débat sur des QSV : un outil pour une éducation post-moderne », *Revue francophone du développement durable,* n°4, p. 34-47.

Panissal N., Brossais, E., Vieu, C., 2010, « Les nanotechnologies au lycée, une ingénierie d'éducation citoyenne des sciences : compte-rendu d'innovation », *Recherches en didactique des sciences et des technologies*, n°1, p. 319-338.

Paperman Patricia, 2010, « Ethique du care, un changement de regard sur la vulnérabilité », *Gérontologie et société*, vol. 33, n°133, p. 51- 61.

Parizeau Marie-Hélène, 2015, « Comment la biologie répond-t-elle aujourd'hui à la question : qu'est-ce que la vie ? », *SHS Web Conférences*, 21 : https://pdfs.semanticscholar.org/0852/7631f1712143e5b9fee590adc5d2bbd9fe74.pdf

Pedretti, E., & Nazir, J. (2011). *Currents in STSE Education: Mapping a Complex Field, 40 Years on. Science Education*, n°95, pp. 601-626

Rawls John, 1971, *A Theory of Justice,* Cambridge, The Belknap Press of Harvard Uni. Press.

Réto Gwénola, 2016, « Le caring, une voie pour reconfigurer l'École française au moment de sa refondation ? », *Éducation et socialisation*, n°40.

Ricoeur Paul, 2001, « Entretien avec Paul Ricœur », *Le Philosophoire,* vol. 15, n°3, p. 9-21.

Roux-Lafay Corine, 2012, *De l'éthique à l'école*. Thèse de doctorat, Université Montpellier 3.

Rumpala Yannick, 2016, « Science-fiction, spéculations écologiques et éthique du futur », *Revue française d'éthique appliquée*, n°2 (Les figures de l'anticipation).

Sauvé L., Orellana I., Villemagne C. et Bader B. (dir.), 2017, *Éducation, environnement, écocitoyenneté. Repères contemporains*. Québec, Presses de l'Université du Québec.

Sadler T. D., Chambers F. W., Zeidler D. L., 2004, "Students conceptualisations of the nature of science in response to a socio-scientific issue", *International Journal of. Science Education*, vol. 26, n°4, p. 387-410.

Stiénon Valérie, 2013, « Séjours en dystopie, ou l'anticipation à la française », *Acta fabula*, vol. 14, n° 6, Notes de lecture.

Simonneaux Jean (dir.), 2019, *La démarche d'enquête, contribution à la didactique des Questions Socialement Vives*, Dijon, Educagri éditions.

Simonneaux L., Simonneaux, J., Hervé, N., Molinatti, G., Nedelec, L., Cancian, N., & Lipp, A., 2017, « Menons l'enquête sur des questions d'EDD dans la perspective des QSV », *Formation et pratiques d'enseignement en questions*, 22, 143â□□160.

Simonneaux, J., Simonneaux L. & Legardez A., 2014, « Les Questions Socialement Vives, une perspective de recherche didactique engagée », *Revue francophone du Développement durable*, n°4, p. 109-124.

Schneuwly Bernard, Dolz, Joaquim, 1997, « Les genres scolaires. Des pratiques langagières aux objets d'enseignement », *Repères*, n°15, p. 27-40.

Simonneaux Jean, Simonneaux Laurence, 2019, « Introduction », dans Simonneaux J. (dir.), *La démarche d'enquête, une contribution à la didactique des questions socialement vives,* Dijon : Edition Educagri, p. 9-21.

Tronto Joan, 2009, *Un monde vulnérable. Pour une politique du care.* Paris : La Découverte.

Usclat Pierre, Hétier Renaud, Monjo Roger (coord.), 2016, « Le care en éducation : quelle(s) reconfiguration(s) ? », *Éducation et socialisation*, , Varia, n°40.

Usclat Pierre, 2016, « Le care en éducation : de la séparation à l'agir en dialogue », *Education et socialisation*, n°40.

---

[1] Projet interdisciplinaire Lettres, Fabienne Plégat-Soutjis, et Physique, Houria Kherfi, dans le cadre de

l'axe d'étude du thème « Rêves et progrès scientifiques » basé sur la production de récits d'anticipation de 2014 à 2017 pour favoriser la compétence morale et éthique des élèves.

[2] Bouchareu (2016) s'inspirant des travaux de P. Molinier (2010) établit un parallèle entre les pratiques enseignantes et les pratiques en milieu hospitalier. Elle invite à établir un lien entre les ressources quantifiables (activité gestionnaire des ressources matérielles et humaines), la vision centrée sur les sujets (les savoirs qualifiés – connaissances académiques, capacités décisionnelles et d'élaboration – les savoirs d'exécution – gestes techniques et engagement affectif)) et « le travail en négatif » (travail vivant qui échappe à la mesure, inestimable, expression développée par Oury, 2008) pour saisir la création et l'entretien d'une relation à l'autre dans les pratiques professionnelles. Elle souligne l'importance de cette approche plurielle au risque d'individualiser la responsabilité de l'échec.

[3] Voir à ce propos le projet de l'Unesco « Des experts scientifiques de l'Unesco explorent le droit des robots », 15/09/2016, URL : http://www.unesco.org/new/fr/media-services/single-view/news/unesco_science_experts_explore_robots_rights/

[4] Les nanotechnologies sont l'ensemble des technologies de fabrication et de manipulation de structure biologiques, chimiques physiques à l'échelle du nanomètre soit 10^{-9} mètres, soit les molécules et atomes. Les technologies nanotechnologiques appliquées au domaine de la santé correspondent à la nanomédecine.

[5] Le Center for Nanotechnology in Society teste par exemple des sujets d'écriture tels que « vivre avec une puce dans le cerveau : une puce crânienne délivre des informations dans le cerveau de l'utilisateur pendant son sommeil ». C'est un questionnement anthropologique qui contribue à produire, à orienter la recherche scientifique.

[6] « Entretien avec Paul Ricœur », *Le Philosophoire*, vol. 15, no. 3, 2001, pp. 9-21.

[7] « Étymologiquement, l'*auctoritas* vient du verbe *augere* ; à ce titre, elle s'entend comme un « faire apparaître » (= créer) et comme un « re-fonder garantissant » : voilà du moins ce que Émile Benveniste a montré dans son célèbre *Vocabulaire des institutions indo-européennes* », Audi Paul, « Sémantique de l'autorité (quelques remarques) », *La lettre de l'enfance et de l'adolescence* 4/2002 (n° 50) , p. 15-22 - URL : www.cairn.info/revue-lettre-de-l-enfance-et-de-l-adolescence-2002-4-page-15.htm