

Analyses plurielles d'un débat entre élèves. Émergence d'une méthode d'analyse thématico-argumentative

Plural analyses of a debate among students. Emergence of an thematic-argumentative analysis

Plurales análisis de un debate entre alumnos. La emergencia de un análisis temático-argumentativo

Emmanuelle Brossais, Nathalie Panissal and Claudine Garcia-Debanc

Number 54, Winter 2013

Regards croisés sur l'Analyse du discours

URI: <https://id.erudit.org/iderudit/1025995ar>

DOI: <https://doi.org/10.7202/1025995ar>

[See table of contents](#)

Publisher(s)

Athéna éditions

ISSN

0831-1048 (print)

1923-5771 (digital)

[Explore this journal](#)

Cite this article

Brossais, E., Panissal, N. & Garcia-Debanc, C. (2013). Analyses plurielles d'un débat entre élèves. Émergence d'une méthode d'analyse thématico-argumentative. *Cahiers de recherche sociologique*, (54), 113–140. <https://doi.org/10.7202/1025995ar>

Article abstract

What methods of discourse analysis are relevant to investigate oral argumentative dialogical practices? We focus on the study of a debate between students who are in their fourth year in a French secondary school. This corpus is part of a project for citizenship education to nanotechnologies. The confrontation of theoretical fields (Socially Acute Questions didactics, language sciences and didactics of French first language leads us to propose a study of a reasoned debate among students on SAQ related to nanotechnologies. We present the advantages and limitations of a thematic content analysis (Bardin, 1977) and of an argumentative discourse analysis (Plantin, 1996). We propose a new analysis of oral language interactions, called thematic-argumentative analysis. It enables to study topics in a temporal perspective as the debate unfolds and to account for the argumentative orientation of the utterances. It refers to new concepts to analyse argumentative moments.

Analyses plurielles d'un débat entre élèves. Émergence d'une méthode d'analyse thématico-argumentative

EMMANUELLE BROSSAIS, NATHALIE PANISSAL
ET CLAUDINE GARCIA-DEBANC

Approche lexicale, approche pragmatique, approche sémiotique, approche de l'École française d'analyse du discours au confluent de la linguistique structurale, de la psychanalyse de Lacan et du marxisme de Althusser ou analyse automatisée du discours, les démarches en analyse du discours sont multifformes.

L'objectif de cet article, à orientation méthodologique, est de présenter l'intérêt et les limites d'une analyse thématique de contenu, qui s'appuie sur le repérage de mots clés dans les tours de parole¹ et d'une analyse du discours argumentatif, qui s'intéresse à la structure du débat en identifiant les controverses et l'orientation argumentative des énoncés². Le croisement de ces deux méthodes d'analyse nous amène à proposer une nouvelle méthode d'analyse, baptisée analyse thématico-argumentative.

Ces méthodes sont appliquées à un débat entre élèves sur une Question Socialement Vive (QSV) relative aux nanotechnologies³, dans le cadre d'en-

1. Laurence Bardin, *L'analyse de contenu*, Paris, Presses Universitaires de France, 1977.

2. Christian Plantin, « Le trilogie argumentatif. Présentation de modèle, analyse de cas », *Langue Française*, n° 112, 1996, p. 9-30.

3. Emmanuelle Brossais et Nathalie Panissal, « Nouvelles formes d'interaction science-société au collège: le cas de l'éducation citoyenne aux nanotechnologies », *Dossiers des sciences de l'éducation*, n° 29, 2013, p. 81-108.

seignements s'inscrivant dans la logique de l'éducation au développement durable⁴. Former à l'école, des citoyens au débat sur des questions de choix technologiques s'inscrit dans le courant éducatif sur les Questions Socialement Vives⁵ et consiste à former des personnes informées sur les méthodes de recherche, leurs applications et éventuelles répercussions, capables de prendre des décisions argumentées lorsque les faits sont incertains et de participer à des débats.

Comment analyser ces productions langagières d'élèves dont la particularité est leur forme orale? Quelle(s) méthode(s) adopter pour ce type de discours? Deux didacticiennes des Questions Socialement Vives et une spécialiste de Sciences du Langage, didacticienne du français langue première ont étudié un débat argumenté entre élèves sur des QSV.

Méthodes d'analyse des débats scolaires en didactique des sciences et en didactique des QSV

Selon Audigier⁶, l'école doit avoir comme projet dans le cadre de l'éducation à la citoyenneté et au développement durable de développer chez les élèves des aptitudes à intervenir dans le débat public et à être capables d'en comprendre les finalités. L'enseignement des QSV et les différentes «éducatifs à» font appel au débat dans le cadre scolaire. Plusieurs études portent sur sa pertinence comme mode de construction de l'argumentation⁷, comme mode de construction d'une opinion raisonnée sur les controverses⁸.

Pour «mieux comprendre comment les échanges langagiers interviennent dans les acquisitions scientifiques», des didacticiens des sciences ont eu recours aux méthodes des Sciences du Langage⁹. Le modèle de l'argumentation monologale de Toulmin¹⁰ est particulièrement utilisé par ces didacticiens pour analyser les argumentations des élèves en classe de sciences¹¹. Cet outil logico-argumentatif est pertinent pour analyser des textes écrits, par

4. Laurence Simonneaux et Alain Legardez, *Développement durable et autres questions d'actualité. Questions socialement vives dans l'enseignement et la formation*, Dijon, Educagri Éditions, 2011.

5. Alain Legardez et Laurence Simonneaux, *L'école à l'épreuve de l'actualité*, Issy-les-Moulineaux, ESF éditeur, 2006.

6. François Audigier, «L'éducation à la citoyenneté dans ses contradictions», *Revue internationale d'éducation – Sèvres*, n° 44, 2007, p. 25-34.

7. Troy Sadler, «Socioscientific issues in science education: labels, reasoning, and transfert», *Cultural Studies of Science Education*, n° 4, 2009, p. 697-703.

8. Jean-Marc Lange et Patricia Victor, «Didactique curriculaire et éducation à... la santé, l'environnement et au développement durable»: quelles questions, quels repères? Compte rendu d'innovation», *Didaskalia*, n° 28, 2006, p. 85-100.

9. Brigitte Peterfalvi, Daniel Jacobi, «Les interactions langagières entre processus et matériaux de recherche», *Aster*, n° 37, 2003, p. 4.

10. Stephen Toulmin, *The uses of arguments*, Cambridge, Cambridge University Press, 1958.

11. María Pilar Jiménez Aleixandre, Anxela Bugallo Rodríguez et Richard A. Duschl, «Doing the lesson or Doing science: Argument in high school genetics», *Science Education*, n° 84, 2000, p. 757-792.

exemple des argumentations individuelles d'élèves avant ou après un débat¹², mais il est peu adapté à des productions dialogales. De même, Orange, Lhoste et Orange-Ravachol¹³ analysent des débats relatifs à la respiration à l'école primaire et à la nutrition à la fin du collège dans la perspective de la problématisation et de la construction de concepts en classe de Sciences. Ils se réfèrent aux travaux de Plantin¹⁴ et découpent des épisodes thématiques dont ils élaborent la macrostructure argumentative en regroupant les éléments clés du conflit discursif: énoncé de la thèse, argumentation en faveur de la thèse, objections, dépassement de l'objection. L'identité des différents énonciateurs n'est pas prise en compte, dans la mesure où ce qui intéresse ces chercheurs didacticiens en Sciences, c'est de dresser une cartographie des raisons au travail dans le débat.

Le recours au « modèle des cités », décrit en sociologie pragmatique par Boltanski et Thévenot permet d'identifier les différentes cités auxquelles les locuteurs se réfèrent¹⁵ (cité domestique où culture et coutume sont primordiales; cité civique où la valeur collective dépasse les intérêts particuliers).

Les débats peuvent être aussi analysés à partir de la catégorisation de Mercer¹⁶. Le principal intérêt du modèle est son caractère évaluatif au travers de la distinction entre énoncés cumulatifs – répétitions, confirmations, idées non justifiées – et énoncés exploratoires – discussion critique, déclarations et contestations justifiées¹⁷.

Souvent, la contribution de plusieurs cadres théoriques est privilégiée: Austin, Apel, Habermas, Van Eemeren et Livet « pour bâtir une grille d'analyse débouchant sur une typologie de débats¹⁸ »; catégorisation de Mercer et domaines de validité des arguments selon Habermas (objectif, subjek-

-
12. Elie N. Rached, Pascale Hannoun, Carla Khater-Saouma et Virginie Albe, « Argumenter et mobiliser des connaissances scientifiques, par des lycéens libanais dans le cadre de débats sur des controverses socioscientifiques: c'est possible ! » *Actes des 7^e rencontres scientifiques de l'ARDIST 2012*, Bordeaux, 14-16 mars, p. 381-392.
 13. Christian Orange, Yann Lhoste et Denise Orange-Ravachol « Argumentation, problématisation et construction de concepts en classe de sciences », dans Christian Buty et Christian Plantin (dir), *Argumenter en classe de sciences. Du débat à l'apprentissage*, Paris, Institut National de Recherche Pédagogique, 2008, p. 75-116.
 14. Christian Plantin, *L'argumentation. Histoire théories et perspectives*, Paris, Presses Universitaires de France, 2005.
 15. Laurence Simonneaux et Jean Simonneaux, « Argumentations d'étudiants sur des Questions Socialement Vives environnementales », *La revue des Hautes écoles pédagogiques*, n° 13, 2011, p. 157-178 [en ligne] Consulté le 1^{er} décembre 2012, www.revuedeshp.ch/site-fpeq/Site_FPEQ/13_files/08_simonneaux.pdf.
 16. Neil Mercer, *The guided construction of knowledge: talk amongst teachers and learners*, Clevedon, Multilingual Matters, 1995.
 17. Nathalie Panissal et Emmanuelle Brossais, « Teaching nanotechnologies as socially acute question: high school students' arguments in a debate », *Journal of Social Science Education*, vol. 11, n° 4, 2012, p. 4. Laurence Simonneaux, Nathalie Panissal et Emmanuelle Brossais, « Students' perception of risk about nanotechnology after a SAQ teaching strategy », *International Journal of Science Education*, vol. 35, n° 14, 2011, p. 1-31.
 18. Jacky Giral et Alain Legardez, « Analyser les débats sur des questions vives environnementales. Quelles conditions pour une coconstruction de savoirs pour l'action? », dans Laurence Simonneaux et Alain Legardez (dir), *Développement durable et autres questions d'actualité. Questions socialement vives dans l'enseignement et la formation*, Dijon, Educagri Éditions, 2011, p. 113-127.

tif, social) pour étudier l'évolution de raisonnements socio-scientifiques¹⁹; théorie des opérations logico-discursives de Grize pour comprendre le travail cognitif à partir des échanges langagiers entre élèves et méthode de Hossle pour distinguer les échanges éthiques téléologiques et déontologiques²⁰.

Objectif de recherche

Nous cherchons à soumettre les interactions langagières d'élèves au sein d'un débat à une double analyse, une analyse de contenu thématique et une analyse du discours argumentatif, pour identifier la portée et les limites de chacune d'elles.

Le corpus

Les nanotechnologies : champs d'application, promesses et risques

En 2009, le journal du CNRS titre sur « les promesses tenues des nanos » et liste nombre d'applications faisant déjà largement partie de la vie courante : nanoélectronique dans l'informatique ; encapsulation de médicaments dans des nanoparticules ; nanoparticules intégrées comme additifs dans l'alimentation²¹.

Parallèlement à l'enthousiasme généré par les promesses relatives aux applications des nanotechnologies, des réflexions socio-éthiques voient le jour dans la société civile, la philosophie des sciences et l'éthique²². Les controverses associées aux nanotechnologies concernent la toxicité des nanoparticules ; les inégalités en rapport au développement de ces technologies ; la création d'armes biologiques surpuissantes à partir de nanovirus ; la construction d'organismes vivants artificiels ; les nouvelles interactions sciences-société et la démocratie participative ; la nanomédecine ou le bouleversement des catégories conceptuelles entre l'humain, l'animal et l'artefact²³.

Contexte et méthode de recueil des données

Le débat prend place dans un enseignement se rapportant au nano-monde invisible : taille, échelles, et risques environnementaux. Cette ingénierie

19. Olivier Morin, Laurence Simonneaux et Jean Simonneaux, « Participations à l'expertise collective d'une Question Environnementale Socialement Vive : apports et limites de divers dispositifs en formation d'enseignants de sciences », *Actes des 7^e rencontres scientifiques de l'ARDIST 2012*, Bordeaux, 14-16 mars, p. 309-314.

20. Neïla Chalghoumi Trabelsi et Laurence Simonneaux, « Analyse des arguments de jeunes élèves tunisiens de la fin du secondaire autour d'un débat socio-éthique en génie génétique », *Aster*, n° 42, 2006, p. 159-186.

21. Bernadette Bensaude-Vincent *et al.*, « Les promesses tenues des nanos », *Journal du Centre national de la recherche scientifique*, n° 237, 2009.

22. Bernadette Bensaude-Vincent, *Les vertiges de la technoscience*, Paris, Éditions La Découverte, 2009.

23. Bruce Lewenstein, « What counts as a "social and ethical issue" in nanotechnology? », *International Journal for Philosophy of Chemistry*, vol. 11, n° 1, 2005, p. 5-18.

d'éducation citoyenne aux nanotechnologies vise la compréhension des interactions sciences-société par des élèves de 15-16 ans²⁴.

Nous analysons un débat d'une durée de 35 minutes. Quatorze élèves débattent par demi-groupe ; les autres élèves de la classe étant observateurs et évaluateurs (13 élèves). La constitution des groupes de débatteurs et d'observateurs a été réalisée par l'enseignant par ordre alphabétique. La QSV débattue est la suivante : les utilisations des nanotechnologies sont-elles un progrès ou un danger dans le domaine médical et dans d'autres domaines ? Le professeur d'Histoire-Géographie a animé le débat.

Analyse de contenu : apports et limites

Méthode d'analyse thématique catégorielle

L'analyse de contenu est « l'ensemble des techniques des communications visant par des procédures systématiques et objectives de description du contenu des messages à obtenir des indicateurs qui permettent l'inférence de connaissances relatives aux conditions de production et/ou de réception de ces messages²⁵ ».

Nous choisissons l'analyse catégorielle thématique pour « fournir par condensation une représentation simplifiée des données brutes²⁶ ». Le but de l'analyse thématique est de repérer les unités sémantiques qui constituent l'univers discursif de l'énoncé. Dans ces conditions, il s'agit de produire une reformulation du contenu de l'énoncé sous une forme condensée et formelle. Ce type d'analyse permet d'étudier des opinions, des croyances, des attitudes.

Démarche d'analyse

On peut distinguer trois phases de l'analyse de contenu : la préanalyse, l'exploitation du matériel, le traitement des résultats et l'interprétation²⁷.

Au cours de la préanalyse, les données font l'objet d'une préparation matérielle (transcription). Le débat est intégralement retranscrit et, de ce fait, comporte des constructions de phrases peu orthodoxes, des répétitions, des hésitations, caractéristiques du langage oral. Puis, plusieurs « lectures flottantes » permettent de faire connaissance avec le texte à analyser en laissant

24. Nathalie Panissal, Emmanuelle Brossais et Christophe Vieu, « 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, 2010, p. 319-338. Nathalie Panissal et Emmanuelle Brossais, « Des questions socialement vives dans le champ des nanotechnologies », dans Laurence Simonneaux et Alain Legardez (dir.), *op. cit.*, p. 277-292.

25. Laurence Bardin, *L'analyse de contenu*, Paris, Presses Universitaires de France, 1977, p. 47.

26. *Ibid.*, p. 152.

27. *Ibid.*, p. 125.

venir à soi les impressions et de formuler des hypothèses « à partir de l'analyse *a priori* du problème²⁸ ». Vient ensuite le repérage des indices dont le choix s'appuie sur l'hypothèse suivante : les élèves argumentent dans le débat au sujet des risques et des promesses associés aux nanotechnologies.

Dans la présente recherche, les indices sont les termes ou mots clés qui relèvent explicitement des controverses identifiées dans la revue de la littérature. Ainsi, « propriétés inédites dans le domaine du cancer » est un indice d'une thématique abordant les avancées de la nanomédecine.

La deuxième phase du travail consiste en l'exploitation du matériel qui comprend deux étapes. L'analyse catégorielle consiste en une opération de découpage du texte en unités suivies d'une opération de classification de ces unités en catégories en rassemblant des éléments ayant des caractères communs sous un titre générique²⁹. La catégorie est « une production textuelle se présentant sous forme d'une brève expression et permettant de dénommer un phénomène perceptible à travers une lecture conceptuelle d'un matériau de recherche³⁰ ».

Le système de catégories peut être donné lorsqu'il « découle directement des fondements théoriques hypothétiques³¹ » ; il peut également être la résultante de la classification analogique et progressive des éléments. La qualité des catégories thématiques repose sur l'existence d'un cadre conceptuel permettant une description générique de ce qui relève des enjeux socio-éthiques associés aux nanotechnologies. Le choix d'une analyse mixte « à partir d'une grille ou d'un cadre (conceptuel) de référence de base, mais ouverte aux compléments par ajout de codes afin de prendre en compte l'information non prévue³² » et la triangulation méthodologique permettent de soutenir la crédibilité des résultats. La description rigoureuse de la démarche de l'analyse en est un gage.

Les catégories doivent se conformer à l'exclusion mutuelle, l'homogénéité, la pertinence, l'objectivité, la fidélité et la productivité.

Dans le cas du débat, le tour de parole constitue une unité de contexte, qui permet de saisir globalement le sens d'un énoncé dans son contexte et qui englobe les unités d'enregistrement. Ces unités sont classées dans les catégories et apparaissent en gras dans les unités de contexte. Le critère de

28. *Ibid.*, p. 129.

29. *Ibid.*, p. 147.

30. Pierre Paillé et Alex Mucchielli, *L'analyse qualitative en Sciences Humaines et Sociales*, Paris, Armand Colin, 2003.

31. L. Bardin, *op. cit.*, p. 152.

32. Jean-Marie Van Der Maren, « Les recherches qualitatives : des critères variés de qualité en fonction des types de recherche », dans Léopold Paquay, Marcel Crahay et Jean-Marie De Ketele (dir.), *L'analyse qualitative en éducation. Des pratiques de recherche aux critères de qualité*, Bruxelles, De Boeck Université, 2010, p. 69-84.

repérage des unités d'enregistrement est sémantique; les indices lexicaux sont traités de façon sémantique. La détermination des thèmes ne tient pas compte des jugements ou aux composantes affectives. Ainsi, peu importe qu'une unité de sens donnée porte un jugement, possède une connotation affective ou ne constitue qu'une information, elle sera codifiée et catégorisée dans un même thème. Ainsi, deux unités d'enregistrement sont référées à la même catégorie alors que la première comporte un jugement positif sur la nanomédecine au contraire de la seconde. Il arrive que des indices identifiés ne donnent pas lieu à la création d'une thématique lorsque les occurrences dans le débat sont trop peu nombreuses.

Notre analyse catégorielle thématique nous amène à identifier trois thématiques: «Toxicité», «Enjeux thérapeutiques» et «Informations au public» pour lesquelles nous présentons des exemples (tableau 1).

Les unités d'enregistrement sont le plus souvent explicitement attribuables aux thématiques; parfois les propos ne présentent pas de mots clés explicites, les chercheurs procèdent alors par inférence. Dans l'intervention de Dylan (13), les propositions «ça ne pose pas de problème» et «on en utilise quand même depuis très longtemps» nous amènent à attribuer le tour de parole à la catégorie «Toxicité»:

13-Dylan: «oui mais c'est vrai mais **il y a déjà des nanotechnologies** par exemple dans le pour le sucre et tout et **ça ne pose pas de problème** on ne sait pas encore si ces nanotechnologies posent des problèmes dans le corps [...] mais **on en utilise quand même depuis très longtemps**».

En effet, Dylan fait valoir que l'usage de nanoparticules de silice, utilisées comme agent antiagglomérant dans le sucre depuis plusieurs dizaines d'années, est sans effet nocif. Cet énoncé laisse entendre l'innocuité des nanotechnologies, malgré les incertitudes dont elles sont porteuses et justifie son classement dans la thématique «Toxicité».

La dimension «Enjeux thérapeutiques» regroupe des énoncés qui mettent l'accent sur le traitement du cancer grâce aux nanovecteurs pouvant transporter directement les médicaments «pour cibler les cellules malades» (Rafaël, 6). Ainsi, Anthony (23, Cf. tableau 1) met-il en tension les traitements douloureux actuels par chimiothérapie avec la plus grande tolérance du corps humain aux traitements utilisant des nanotechnologies. Les élèves mettent surtout en avant les promesses dont les nanotechnologies sont porteuses comme des «progrès thérapeutiques considérables» (Léo, 9). Les nanotechnologies sont susceptibles d'être plus efficaces pour un large éventail de maladies.

Tableau 1
Exemples de tours de parole selon les thématiques

Thème	Exemples de tours de parole/unités de contexte Unités d'enregistrement en gras
Toxicité	<p>30 - Anthony: <i>oui je suis d'accord mais bon l'homme il ne peut pas contrôler la nature en tout point déjà donc on améliore les productions agricoles et les techniques et si en plus on rajoute la nanotechnologie qu'on peut dire mal maîtrisée pour l'instant enfin pour moi c'est pas un avantage</i></p> <p>53 - Cédric: <i>même si au cours des années les risques peuvent s'aggraver on fait de plus en plus de recherche sur ces risques et de plus les nanotechnologies progressent de plus en plus et permettent des améliorations comme le domaine de l'énergie agriculture traitement de l'eau médecine alimentaire pollution de l'air de la construction on fait par exemple des bétons plus solides résistants des vitres auto-nettoyantes etc. et je pense que ces avantages valent plus que les risques qu'il peut y avoir.</i></p>
Enjeux thérapeutiques	<p>6 - Rafaël: <i>les nanotechnologies comportent des propriétés inédites notamment dans le domaine du cancer par exemple pour cibler les cellules malades qui permettent de cibler directement les cellules malades ce qui permet de faire moins de dégâts sur l'organisme et de guérir plus vite.</i></p> <p>23 - Anthony: <i>on constate quand même que l'utilisation des nanotechnologies utilisées par les nanotubes c'est quand même moins douloureux pour l'être humain que les chimiothérapies pour le cancer ça provoque moins de dégâts ça baisse la toxicité et meilleure tolérance thérapeutique.</i></p>
Informations au public	<p>4 - Florian: <i>il y a l'information du client et les tests aussi s'ils sont pas suffisamment testés on est mal informé.</i></p> <p>8 - Anna: <i>moi je suis tout à fait d'accord avec Anouk c'est vrai les chercheurs déjà il n'y a déjà pas assez de chercheurs par rapport au projet ils ne connaissent pas tous les inconvénients alors qu'il ont déjà commencé à mettre les produits sur le marché et donc on ne sait pas du tout les risques qu'il peut y avoir comme les avantages d'ailleurs euh les risques qu'il peut y avoir sur la santé l'organisme et sur tout ce que cela peut comporter parce que on va le voir il y a déjà beaucoup de risques majeurs</i></p>

Cependant, les « risques qu'il peut y avoir sur la santé » (Anna, 8) sont également envisagés par les élèves. Ils s'inquiètent à l'idée de dégâts irréversibles : « on ne sait pas si elles ne tueraient pas d'autres cellules » (Benjamin, 27) et constatent les nombreuses incertitudes sur les effets des nanotechnologies : « mais c'est tellement à nos risques quoi qu'on ne sait pas ce que ça peut faire sur la santé » (Maelle, 52). Cette absence d'assurance les conduit à évoquer la nécessité de « tests plus longs » (Benjamin, 27).

La thématique « Toxicité » se caractérise par les mots : « risque », « contamination », « danger », « accident », « mal toléré », « nocif », « pollué », « infecté », « néfastes » et même « morts ». L'existence de ce champ lexical témoigne de la dangerosité potentielle des nanotechnologies que les élèves repèrent dans des champs d'application variés. Ainsi, « bétons plus solides résistants [...] et vitres autonettoyantes » (Cédric, 53) peuvent être « nocifs sur la santé on ne connaît pas les risques » (Dylan, 54). Environnement mais aussi cosmétique ou encore alimentaire sont des domaines dans lesquels les tests sont jugés nécessaires par les élèves : « si on ne teste pas on ne saura jamais si c'est bien pour nous » (Dylan, 57). Les études de toxicologies sont nommées pour pointer leur absence : « on manque de toxicologues qui ont fait des travaux sur les produits » (Cédric, 28). La nocivité des nanotechnologies s'étend au monde fictionnel ; la gelée grise (des nanorobots qui se reproduiraient) est alors perçue comme un envahisseur potentiel effrayant : « pour l'instant de la science-fiction tout va devenir de la gelée grise ce film est sorti d'un roman mais est ce que l'on ne peut pas envisager les choses dans cette direction » (Anthony, 38).

Dans ce débat, les élèves insistent sur la nécessité d'informer le public en particulier avant toute mise sur le marché : « il faut plus informer les commerçants et ceux qui utilisent » (Adèle, 81). Mais, si les élèves s'inquiètent du manque d'informations, pour autant ils ne mentionnent pas l'idée d'un arrêt de la recherche scientifique en nanotechnologies.

L'exploitation du matériel s'achève avec le codage/comptage des unités attribuées aux catégories thématiques.

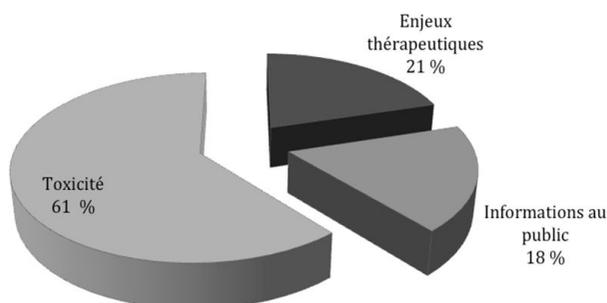
Des opérations statistiques simples tels que des pourcentages permettent d'établir des tableaux de résultats ou des diagrammes qui condensent les informations³³.

La dernière phase a trait à l'interprétation des résultats où l'on confronte les données à un « ensemble référentiel³⁴ » pour évaluer la valeur des hypothèses. Elle vise à proposer des interprétations, c'est-à-dire faire des infé-

33. L. Bardin, *op. cit.*

34. Pierre Paillé, *La méthodologie qualitative. Postures de recherche et travail de terrain*. Paris, Armand Colin, 2006.

Graphique 1
Répartition des unités d'enregistrement dans les catégories thématiques en %



rences en recourant à des analyses quantitatives et qualitatives des données recueillies. L'interprétation des résultats consiste à « prendre appui sur les éléments mis au jour par la catégorisation pour fonder une lecture à la fois originale et objective du corpus étudié³⁵ ». Bardin insiste sur le fait qu'il existe un « va-et-vient » de l'analyse de contenu entre théorie et technique, hypothèses et interprétation³⁶ ».

L'analyse de contenu thématique permet d'identifier les promesses et les risques associés aux nanotechnologies. En effet, au sein de la thématique « Enjeux thérapeutiques », les élèves font valoir des promesses et des dangers dans le champ médical, mais les énoncés de la thématique « Toxicité », centrés sur les inconvénients des nanotechnologies laissent peu de place à la formulation de promesses. L'insuffisance d'informations disponibles relève des incertitudes exposant les nanotechnologies aux critiques. De ce fait, cette thématique exclut l'évocation des atouts/bénéfices des nanotechnologies (Tableau 2).

Nous voyons avec l'intervention de Cédric (53) que le terme « risques » isolé du contexte d'énonciation peut conduire à un contresens, puisque Cédric énonce une concession, introduite par « *même si* », pour mieux mettre l'accent sur les solutions des nanotechnologies en matière de réduction de l'empreinte environnementale ou de dépollution des eaux.

Le principal apport de l'analyse de contenu thématique consiste en l'identification des controverses proches de celles répertoriées dans le champ des Sciences-Technologies-Société³⁷.

35. André Désiré Robert et Annick Bouillaguet, *L'analyse de contenu*. Paris, Presses Universitaires de France, coll. « Que sais-je? », 1997.

36. L. Bardin, *op. cit.*, p. 80.

37. Bernadette Bensaude-Vincent, *Les vertiges de la technoscience*, Paris, Éditions La Découverte, 2009. Dorotheé Benoit-Browaëys, Mathilde Colin-Detchevery et Marie-Christine Lebreton (dir.), *État des lieux du secteur des*

Tableau 2
Exemples de tours de parole relevant de promesses
et de risques selon les catégories thématiques

Catégorie thématique	Exemples de promesses	Exemples de risques
Enjeux thérapeutiques	9 - Léo: <i>on prend en compte des progrès thérapeutiques considérables la stimulation psychologique et la télémédecine comme ça montre une avancée mais surtout aucun accident majeur depuis les vingt dernières années.</i>	27 - Benjamin: <i>on ne sait pas si elles peuvent pas se reproduire ou si elles ne tueraient pas d'autres cellules.</i>
Toxicité	53 - Cédric: <i>même si au cours des années les risques peuvent s'aggraver on fait de plus en plus de recherches sur ces risques et de plus les nanotechnologies progressent de plus en plus et permettent des améliorations comme le domaine de l'énergie, agriculture, traitement de l'eau, médecine alimentaire, pollution de l'air, de la construction, on fait par exemple des bétons plus solides résistants des vitres auto-nettoyantes etc. et je pense que ces avantages valent plus que les risques qu'il peut y avoir.</i>	52 - Maëlle: <i>si l'on continue à développer ces produits dans les cosmétiques et crèmes ce pourrait être de plus grave donc les risques pourraient s'aggraver et donc il faut y travailler un peu plus.</i>
Informations au public	4 - Florian: <i>il y a les produits comme tu as dit scientifiques mais aussi il y a l'information du client et les tests aussi s'ils sont pas suffisamment testés on est mal informé.</i>	

Note : Les termes en gras sont les unités d'enregistrement.

.....
nanotechnologies, Paris, Agence Française de Développement. Bernadette Bensaude-Vincent, *Nanotechnologies, innovation-responsable et performance: oxymore ou réalité*, Conférence ESSEC 20 janvier 2011 [en ligne] Consulté le 1^{er} décembre 2012, www.essec.fr/essec-tv/detail-dune-actualite-essec-tv/article/janvier-2011-les-matins-de-linnovation-linnovation-societale-au-service-des-populations-pauv-1.html. Robert Sandler, *Nanotechnology: The Social and Ethical Issues*. Washington D.C, Woodrow Wilson International Center for Scholars, 2009. Bruce Lewenstein, «What counts as a "social and ethical issue" in nanotechnology?», *International Journal for Philosophy of Chemistry*, vol. 11. 2005, p. 5-18

Elle permet également de considérer les éléments que les élèves n'évoquent pas comme l'accès aux soins médicaux qui peuvent être mis en cause alors que les systèmes de soin sont en crise dans le monde ou encore la transformation de la nature humaine³⁸.

D'un point de vue méthodologique, les thèmes permettent d'identifier la macrostructure du débat.

Limites de l'analyse catégorielle thématique

Une vive critique est portée à l'analyse de contenu par Henry et Moscovici qui affirment que « c'est un instrument analytique sans ambitions, sinon sans fondements, théoriques³⁹ ». En effet, cet ensemble de techniques peut être utilisé pour traiter tout type de matériaux linguistiques (discours politiques, article de presse, œuvres littéraires), et elle ne conduit ni à une étude du langage (en tant que faculté individuelle par exemple) ni à une étude de la langue (en tant qu'institution ou produit socioculturel par exemple).

Pudelko, Daele et Henri constatent les limites de l'analyse de contenu thématique pour rendre compte de la dynamique interactionnelle de leur corpus d'échanges médiés par ordinateur⁴⁰. Ils insistent sur la nécessité d'une analyse capable de traiter le discours comme une interaction verbale située, dans ses dimensions linguistiques.

Les critiques majeures adressées à l'analyse thématique sont que le corpus y est considéré comme un donné et non comme un processus, un ensemble d'actes de parole et que l'analyse est marquée par la subjectivité des chercheurs voire leurs projections.

Nous retenons trois difficultés méthodologiques et indiquons les solutions que nous avons adoptées pour les dépasser :

le choix de l'unité d'analyse : mots, phrases, paragraphes, unité de sens ;

la nature des contenus analysés : manifestes ou implicites ;

l'exigence de scientificité évaluée : la rigueur des catégories de la grille d'analyse (exclusion mutuelle et homogénéité), la fidélité ou constance interne (accord entre les codeurs).

Le repérage de mots isolés comme unités d'analyse peut conduire à ne pas tenir compte du contexte dans lequel ces mots apparaissent. Dans l'unité de contexte « elles peuvent **guérir beaucoup plus de maladies** même

38. B. Bensaude-Vincent, *Les vertiges...*, op. cit..

39. Paul Henry et Serge Moscovici, « Problèmes de l'analyse de contenu », *Langages*, n° 11, 1968, p. 36-60.

40. Béatrice Pudelko, Amaury Daele et France Henri, « Méthodes d'étude des communautés virtuelles », dans Bernadette Charlier et Amaury Daele (dir.), *Comprendre les communautés virtuelles d'enseignants. Pratiques et recherches*, Paris, L'Harmattan, 2006, p. 127-152.

celles que l'on ne sait pas bien **guérir**» (Cédric, 44), considérer comme unités d'enregistrement «guérir beaucoup plus de maladies» et «guérir» revient à porter toute l'attention sur la catégorie thématique «Enjeux thérapeutiques» et l'augmentation du nombre de guérisons. En revanche, on ne porte aucune attention à l'augmentation du nombre de maladies guéries signalée par l'adverbe «même»⁴¹. Nous voyons avec cet exemple la difficulté de la taille du grain d'analyse.

Or, le contexte peut modifier considérablement la signification des unités d'enregistrement⁴². Il en est ainsi des concessions qui reviennent à admettre provisoirement des idées différentes des siennes pour mieux affirmer par la suite sa propre conviction. Le principe même d'une catégorisation sémantique consiste à araser les voies discursives qui s'affrontent dans le discours polyphonique argumentatif.

Une autre limite tient à ce que l'analyse fait appel à l'interprétation d'un contenu explicite mais également d'un contenu implicite. Selon Richard, les risques de dérapage dû à la subjectivité du chercheur sont très présents⁴³. Dans notre analyse, certains tours de parole ne comportent aucune unité d'enregistrement permettant de les classer dans un des trois thèmes. Dans cet échange «69-Corentin : je reprends l'exemple de Basile le sucre ; 70-Professeur» : particules de silice qui agglomère le sucre ; 71-Corentin : ça fait **plus de 10 ans** et ça fait **rien** alors **aucune évolution** donc», l'unité de contexte 71 permet de comprendre que les tours de parole précédents évoquent les risques de toxicité de l'ajout de nanoparticules de silice dans le sucre et soutient la thèse de l'innocuité du composant à l'échelle nanométrique. Il s'agit donc d'inférer à partir de l'implicite pour construire la signification.

Pour maintenir un équilibre entre la rigueur de l'objectivité et la fécondité de la subjectivité⁴⁴ et assurer la constance interne de nos catégories, nous pratiquons la triangulation des observateurs (accord entre juges). Une première chercheuse-codeuse procède à une analyse des données brutes et développe un ensemble de catégories constituant les résultats préliminaires. La seconde chercheuse procède de même. Les répartitions des unités d'enregistrement sont ensuite discutées et les catégories peuvent être ensuite combinées ou réorganisées⁴⁵. L'analyse catégorielle thématique présente des

41. Oswald Ducrot *et al.*, *Les mots du discours*, Paris, Les Éditions de Minuit, 1980.

42. P. Henry et S. Moscovici, *op. cit.*

43. Suzanne Richard, «L'analyse de contenu pour la recherche en didactique de la littérature. Le traitement de données quantitatives pour une analyse qualitative : parcours d'une approche mixte», *Recherches qualitatives*, vol. 26, n° 1, 2006, p. 181-207.

44. L. Bardin, *op. cit.*

45. Mireille Blais et Stéphane Martineau, «L'analyse inductive générale : description d'une démarche visant à donner un sens à des données brutes», *Recherches qualitatives*, vol. 26, n° 2, 2006, p. 1-18.

catégories exclusives, c'est-à-dire qu'une unité d'enregistrement du corpus ne peut être présente que dans une seule catégorie. Il arrive cependant que plusieurs unités d'enregistrement soient incluses dans une même unité de contexte. Ainsi, le tour de parole 17 comporte des unités d'enregistrement relatives aux « Enjeux thérapeutiques » : « sur ce point je suis d'accord et **j'ai vu qu'il y avait beaucoup de tests faits c'était très minutieux très réglementé** mais après va savoir exactement si tout ça a été bien fait bien développé mais surtout il faut informer les gens **on l'a vu par exemple pour les tests sur les souris les rats les nanotechnologies sont très bonnes mais ces tests-là les tests sont sur des animaux** ». Nous inférons qu'Alice évoque les expérimentations réalisées sur les rats pour tester les traitements anticancéreux. Dans le même tour de parole, elle argumente sur la nécessité des « Informations au public » : « **mais surtout il faut informer les gens** ». Ainsi, dans cette unité de contexte, on trouve deux unités d'enregistrement attribuées à deux thèmes différents.

Reste que cette analyse catégorielle thématique ne donne pas accès à la progression de l'argumentation ; on ne peut pas saisir la dimension temporelle. Et bien qu'un débat soit la « discussion d'une question, l'examen contradictoire d'un problème⁴⁶ » est, par essence, dialogique, l'analyse menée ne prend pas en compte la spécificité dynamique et interactive du débat. Le jeu des tours de parole qui se complètent ou se contredisent échappe en effet à la catégorisation.

Analyse du discours : apports et limites

Méthode d'analyse du discours argumentatif: le trilogue argumentatif

Nous avons choisi de soumettre le débat à une analyse argumentative, en nous situant dans les prolongements de diverses études conduites en didactique des sciences.

L'interaction argumentative est définie comme « une situation de confrontation discursive au cours de laquelle sont construites des réponses antagonistes à une question⁴⁷ ». Plantin précise que l'argumentativité d'une situation dépend de l'existence de « deux ensembles d'éléments discursifs antagonistes », qu'il appelle D0 et D1 et que nous appellerons ici D1 et D2, chacune des positions comportant des arguments permettant de soutenir une réponse à la question⁴⁸.

.....
46. Centre national des ressources textuelles et lexicales, « Débat », [en ligne] Consulté le 1^{er} décembre 2012, www.cnrtl.fr/definition/academie9/d%C3%A9bat.

47. C. Plantin, *op. cit.*, p. 11.

48. *Id.*

Il pose ensuite les trois termes définissant le trilogue argumentatif:
un discours de proposition, tenu par le proposant, qui a la charge de la preuve
un discours d'opposition, tenu par l'opposant
une question sous laquelle on débat, prise en charge par le tiers.

Le jeu dynamique de l'argumentation consiste ainsi, tour à tour, en la formulation d'arguments en étayage de la thèse défendue, qui constituent des justifications, en arguments opposés à la thèse défendue, qui constituent des réfutations et, à certains moments, en combinaisons d'éléments crédités au discours d'opposition, pour mieux asseoir les arguments, de réfutation dans un mouvement de concession. Les faits sont ainsi construits en arguments dont ils peuvent constituer des exemples.

Ce modèle permet de proposer une analyse centrée sur la structure du débat, en identifiant les controverses ou questions débattues et l'orientation argumentative de chacun des tours de parole⁴⁹. Contrairement à Orange, Lhoste, Orange-Ravachol⁵⁰, nous nous intéresserons non seulement au contenu des arguments énoncés mais aussi aux locuteurs qui les défendent et à l'évolution éventuelle, au cours du débat, des positions qu'ils défendent.

L'orientation argumentative D1/D2

Si l'on considère la première question générale (Q1) sous laquelle les divers participants du débat sont conduits à argumenter: «Les utilisations des nanotechnologies sont-elles un progrès ou un danger?», on peut dégager deux ensembles discursifs antagonistes:

D1 comporte les arguments centrés sur les intérêts des nanotechnologies comme éléments de progrès

D2 est centré sur les préoccupations et les risques liés à l'utilisation des nanotechnologies

Le débat fait s'enchaîner des tours de parole généralement assez brefs qui répondent à une orientation argumentative dominante. La construction de faits en arguments a été encouragée par le travail préparatoire proposé dans le cadre de l'ingénierie. Les élèves ont en effet reçu un dossier documentaire constitué de textes rédigés par des scientifiques sur les risques des nanotechnologies, pour l'essentiel prélevés sur Internet dans le rapport paru

.....
49. *Id.*

50. C. Orange, Y. Lhoste et D. Orange-Ravachol, *op. cit.*

dans le *Bulletin de l'Académie nationale de médecine*⁵¹ ou dans le dossier débat consacré aux nanotechnologies sur le site Sciences et démocratie⁵². Les élèves ont eu à élaborer individuellement une fiche outil de participation au débat, dans laquelle ils avaient à compléter un tableau en trois colonnes pour chacune des thèses en présence : argument, exemples, sources. Ce travail préparatoire, en accord avec la formulation des compétences d'argumentation inscrites dans les programmes de la classe de troisième (dernière année de collège), favorise la recherche de l'orientation argumentative des arguments énoncés par les différents chercheurs.

Très souvent, les élèves s'appuient sur le document écrit préparatoire pour énoncer les arguments. Un comptage des tours de parole fait apparaître les résultats suivants :

Tableau 3
Répartition des tours de parole selon l'orientation argumentative

Orientation argumentative	Nombre de tours de parole	Pourcentage	Nombre de locuteurs
D1 • Intérêt des nanotechnologies	26	30,58	7
D2 • Risques liés à l'utilisation des nanotechnologies	44	51,74	8
D0 • Discours du tiers	11	12,94	3
Non classés (NC)	4	4,70	5
Nombre de tours de parole	85*		

* Le total des orientations argumentatives est supérieur à 85 ; un tour de parole peut être classé pour une partie dans une orientation, pour une autre partie dans une autre orientation.

Nous retrouvons dans le tableau 3 les trois composantes qui caractérisent une situation d'argumentation, telles que les pose Plantin⁵³. D1 fait figure de discours du proposant, auquel revient la charge de la preuve. Il occupe un peu moins du tiers du nombre de tours de parole totaux. À ce discours s'oppose le discours des opposants, dénonçant les risques liés à l'utilisation des nanotechnologies, qui constituent près de la moitié des tours de parole. Les onze tours de parole correspondant au discours du tiers sont,

51. Claude H. Chouard et Edwin Milgrom, « Nano sciences et médecine », *Cahier d'acteur sur le développement et la régulation des nanotechnologies*, Paris, Commission particulière du débat public Nanotechnologies, 2009 [en ligne] Consulté 1^{er} décembre 2012, www.debatpublic-nano.org/_script/ntsp-document-file_download837f.pdf?document_id=68&document_file_id=109.

52. Sciences et démocratie, « Les nanotechnologies », 2006-2011 [en ligne] Consulté 1^{er} décembre 2012, www.sciences-et-democratie.net/dossiers-et-debats/les-nanotechnologies.

53. C. Plantin, *op. cit.*

Tableau 4
Orientation argumentative des tours de parole selon les locuteurs

LOCUTEURS	D1	D2	D0/NC	Total
Cédric	6	7	4	17
Benjamin	1	7	1	9
Anna	3	6	0	9
Anthony	2	3	2	7
Dylan	3	3	1	7
Adèle	3	2	1	6
Anouk	0	3	0	3
Maelle	0	3	0	3
Rafaël	2	0	0	2
TOTAL	20	34	9	63*

* L'ensemble du débat comporte 85 tours de parole. Nous excluons les tours de parole de locuteurs non identifiés (5), de l'élève occupant le rôle de présidente (3), du professeur (14).

pour l'essentiel, des tours de parole de l'enseignant, reformulant la question posée ou les arguments formulés par l'un ou l'autre camp. On note donc une dominance quantitative du discours des opposants aux nanotechnologiques.

Le tableau 4 fait apparaître l'orientation argumentative des tours de parole des neuf locuteurs participant au débat, les autres élèves étant en position d'observateurs. Les locuteurs figurent dans le tableau 4 par ordre décroissant de nombre de tours de parole : Cédric prend la parole à 17 reprises, Rafaël seulement 2 fois. Comme on peut le voir dans le tableau, certains locuteurs formulent successivement des arguments relevant de D1 et de D2.

Quatre des neuf locuteurs, généralement ceux qui ont le plus grand nombre de tours de parole, occupent tour à tour le rôle de proposant ou d'opposant, avec parfois dominance de l'un des deux discours. Ainsi, Cédric et Anthony attaquent un peu plus souvent les nanotechnologies qu'ils ne les défendent, Adèle défend un peu plus les nanotechnologies qu'elle ne les critique, tandis que Benjamin ou Anna inscrivent leurs propos de manière dominante dans D2. Trois autres locuteurs occupent une seule position : Anouk et Maelle celle de l'opposant, Rafaël celle du proposant. Dylan alterne de façon égale entre les deux orientations. On peut remarquer que les quatre filles participant à ce débat s'inscrivent plus volontiers dans D2 et on peut se

demander si joue ici un effet genre, comme nous l'avions identifié dans un débat entre lycéens⁵⁴.

Le suivi des arguments d'un même locuteur tout au long du débat permet de voir dans quelle mesure l'interaction a pu l'aider à préciser ses connaissances, modifier ou nuancer son point de vue sur les questions traitées. Ce mouvement ne peut véritablement être observé que pour les élèves qui prennent la parole à plusieurs reprises tout au long du débat et qui sont amenés à tenir les deux positions argumentatives, comme c'est le cas de Cédric.

Déclinaison de la question générale Q1 en sous-questions

L'examen de la dynamique du débat permet également de déterminer les sous-questions qui permettent de décliner la question générale Q1. Ces sous-questions restent souvent implicites et ne peuvent être reconstruites qu'à partir des arguments échangés par les différents locuteurs. Ainsi, pourrait-on dégager trois sous-questions successives :

Q1 - Les utilisations des nanotechnologies sont-elles un progrès ou un danger ?

Q2 - Les tests ont-ils été en nombre suffisant ?

Q3 - Peut-on déjà mettre sur le marché les nanotechnologies ?

Si l'on considère l'enchaînement des tours de parole en relation avec la sous-question Q2 qui a trait aux tests, on peut constater les compétences des élèves à situer leur discours par rapport à celui des autres interlocuteurs du débat :

8- Anna : moi je suis tout à fait d'accord avec Anouk c'est vrai les chercheurs déjà il n'y a déjà pas assez de chercheurs par rapport au projet ils ne connaissent pas tous les inconvénients alors qu'il ont déjà commencé à mettre les produits sur le marché et donc on ne sait pas du tout les risques qu'il peut y avoir comme les avantages d'ailleurs euh les risques qu'il peut y avoir sur la santé l'organisme et tout ce que cela peut comporter car on va le voir il y a déjà beaucoup de risques majeurs.

Par la formule initiale « moi je suis tout à fait d'accord avec Anouk », Anna assure à la fois un enchaînement formel avec le locuteur précédent et indique l'orientation argumentative du tour de parole en tant que production d'un argument pour D2. Elle poursuit par une concession (c'est vrai les chercheurs..) qui lui permet d'introduire les deux contre-arguments : « il n'y a déjà pas assez de chercheurs par rapport au projet » et « ils ne connaissent pas tous les inconvénients alors qu'il ont déjà commencé à mettre les produits sur le marché et donc on ne sait pas du tout les risques qu'il peut y avoir les risques qu'il peut y avoir sur la santé ». Le segment « comme les

54. L. Simonneaux, N. Panissal et E. Brossais, *op. cit.*

avantages d'ailleurs» peut aussi apparaître comme une concession. La suite du tour de parole confirme l'orientation argumentative en D2 de l'ensemble du tour de parole.

Intérêts et limites de l'analyse argumentative

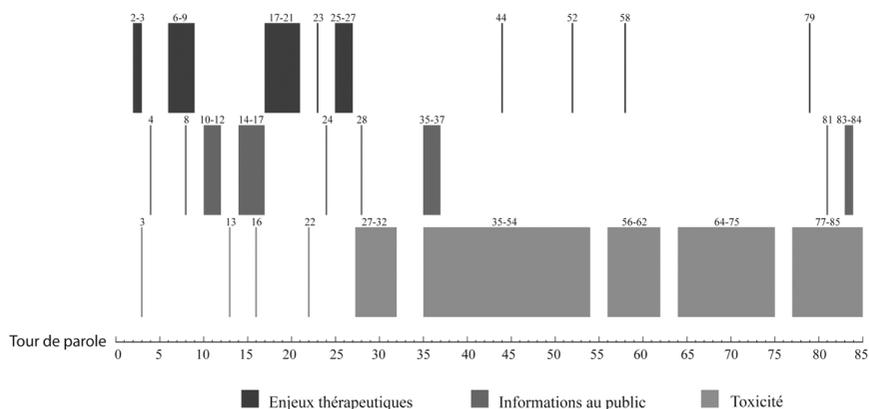
L'analyse ainsi conduite s'intéresse à l'orientation argumentative des tours de parole. Elle rétablit l'identité des différents énonciateurs participant au débat. Elle permet d'éviter des contre-sens liés à la présence d'un mot clé dans un argument qui n'est pas pris en charge par l'énonciateur mais qui constitue une concession, élément concédé au discours adverse pour mieux appuyer son propre discours. Les arguments concédés n'ont pas été pris en compte dans le comptage, qui s'est attaché à l'orientation argumentative dominante du tour de parole.

Les concessions sont nombreuses dans ce débat. Elles sont probablement l'effet d'un enseignement de l'argumentation exigeant des élèves qu'ils situent leur propre position par rapport aux positions formulées par les autres participants du débat.

Cependant, cette méthodologie d'analyse présente un certain nombre de limites. Tout d'abord, elle privilégie souvent les enchaînements locaux entre D1 et D2 et ne permet pas d'analyser les évolutions tout au long du débat. En effet, les comptages dont rendent compte les tableaux entraînent une mise à plat des diverses prises de parole, qui ne reflètent pas leur place dans le déroulement de l'interaction. De plus, sont regroupés dans un même ensemble des énoncés qui défendent la thèse adverse et des énoncés qui réfutent localement un argument de l'une des thèses, sans pour autant constituer un argument de la thèse adverse. Ainsi, le tour de parole où Anthony évoque la possibilité de reproduction des nanorobots comme un danger «c'est pour l'instant de la science-fiction tout va devenir de la gelée grise ce film est sorti d'un roman mais est ce que l'on ne peut pas envisager les choses dans cette direction» est classé en D2 de même que l'intervention Adèle qui conteste ce risque: «le cas de la gelée grise n'est pas possible pour l'instant ça a été dit par des chercheurs et des scientifiques expérimentés qui connaissaient très bien le cas et ils ont donné trois points trois arguments pour dire que c'était impossible notamment pour les nanorobots qui ne sont pas assez intelligents pour faire ça».

Enfin, D1 et D2 sont traités dans leur globalité, ce qui conduit à sous-estimer la spécificité des sous-thèmes traités. Cette approche présente donc le risque d'une atomisation de l'approche sans prise en compte suffisante de la thématique d'ensemble et de la dynamique temporelle du débat.

Graphique 2
Survenue des trois catégories thématiques et leur développement
dans une perspective temporelle



Élaboration d'une nouvelle méthode d'analyse : analyse thématico-argumentative

Le croisement des deux méthodes d'analyse nous amène à proposer une nouvelle analyse des interactions langagières orales, baptisée analyse thématico-argumentative. Elle permet de repérer la survenue des trois thèmes abordés, à partir des tours de parole (unités de contexte), et leur développement dans une perspective temporelle, de rendre compte de leur intrication et de l'orientation argumentative des énoncés (graphique 2).

Analyse rétroactive : mise en évidence des moments argumentatifs

Le débat est clos par une phase de récapitulation demandée par l'enseignant :

76-Professeur : il va falloir il va falloir conclure donc qu'est-ce que vous pouvez dire pour conclure sur le débat ?

77-Benjamin : pour ma part les nanotechnologies sont une nouvelle science du futur et donc comme il dit Cédric elles ont plus d'aspects avantageux que de risques.

78-Cédric : et elles constituent toutefois de nombreux risques comme toutes les techno au fil du temps et il faut pour ça mettre plus de réglementation et plus de tests pour prévoir éventuellement.

79-Dylan : je suis d'accord avec Anthony qu'il faudrait utiliser ces nanotechnologies ça améliorerait la vie des gens notamment qui pourraient aussi guérir de leurs maladies et que la science.

80-Présidente : on peut dire que c'est important au niveau médical.

81-Adèle : bon toutefois au niveau social il faut il faut plus informer les commerçants les consommateurs les utilisateurs et ceux qui utilisent.

82- Benjamin : c'est une science du futur mais ça peut aussi devenir la menace du futur si on n'arrive pas à connaître les effets néfastes que ça pourrait avoir euh ça peut devenir dangereux il faudrait plus cadrer les recherches.

83-Professeur : donc vous êtes à peu près tous d'accord qu'il faudrait mieux cadrer la recherche et être mieux informés par rapport aux risques aux avantages.

84-Anthony : oui pour ça il faut avoir un budget les budgets pour les nanotechnologies il faut vraiment mieux cadrer pas seulement les budgets des recherches il faut aussi informer les consommateurs pour améliorer la formation.

85-Professeur : donc plus d'argent pour la recherche mais aussi pour mieux informer le public sur ces recherches.

L'analyse de cette partie conclusive consiste à porter un regard rétroactif d'une part sur la pertinence des thématiques dégagées et, d'autre part sur la déclinaison de la question générale en sous-questions. Cette « triangulation méthodologique » (Pourtois, Desmet, 2007, 53) permet de vérifier la validité de l'analyse. En effet, cette phase récapitulative du débat est composée de deux étapes. D'une part, un rappel de la coexistence des avantages et des risques associés aux nanotechnologies ; d'autre part, une série de recommandations débutant le plus souvent par des formules comme « il faut » ou « il faudrait ».

Ainsi, Benjamin (77) synthétise : « les nanotechnologies sont une science du futur et elles ont plus d'aspects avantageux que de risques ». Nous remarquons le glissement qui s'est opéré depuis la première intervention de la présidente qui proposait « un débat sur les utilisations des nanotechnologies dans plusieurs domaines par exemple médicaux et autres domaines dans le domaine positif et négatif ». En effet, confronter une thèse et la thèse contraire ne revient pas à l'énumération d'avantages et d'inconvénients.

La confrontation des recommandations énoncées avec les thématiques permet d'identifier, dans un double mouvement d'analyse, si chaque recommandation peut être référée à une des trois thématiques et si chaque thématique est reprise dans cette phase récapitulative. Elle permet, en outre, d'apprécier si ces préconisations mettent en exergue de nouveaux aspects des controverses associées aux nanotechnologies non immédiatement identifiables au travers des thèmes.

Ces tours de parole sont marquées par des modalités déontiques (*il faut, il faudrait*) qui sont l'expression d'une obligation pour les élèves associées à des modalités appréciatives (*plus, mieux*). Elles constituent une liste de prescrip-

tions, sous forme descriptive, qui porte sur la réglementation (78-Cédric), les soins : (79-Dylan), le contrôle de la recherche et des budgets (82- Benjamin), l'information au public (81-Adèle).

Ces préconisations recouvrent, en partie, les thématiques mises en évidence dans l'analyse de contenu. L'observation du graphique 2 permet de constater que toutes les thématiques sont reprises par les tours de parole conclusifs. Ainsi, les soins peuvent être référés aux « Enjeux thérapeutiques », et l'information au public correspond au thème du même nom. Par ailleurs, on constate que le contrôle de la recherche vise la prévention d'effets néfastes et peut en ce sens être référé à la thématique « Toxicité ». Les tours de parole qui terminent les échanges traitent majoritairement de problèmes de toxicité tandis que les aspects thérapeutiques relèvent d'un seul tour de parole.

En revanche, la nécessité des tests n'est pas immédiatement compréhensible à partir de l'analyse thématique. En effet, elle est transversale aux trois thématiques.

L'intervention d'Anna (10) « mais il peut y avoir de **contraignantes réglementations de mise sur le marché** des médicaments comme je l'ai dit tout à l'heure par rapport à l'administration à l'homme de nano-objets » appartient à la thématique « Informations au public ». L'intervention de Cédric (28) « je suis entièrement d'accord par exemple en toxicologie il y a des tests qui sont menés mais **pour la plupart des produits que l'on commence à commercialiser** pour ces questions économiques **la toxicité est encore inconnue** en France on manque de toxicologues qui ont fait des travaux en toxicologie sur les produits » relève de la thématique « Toxicité », tandis que le tour de parole d'Anna (17) : « sur ce point je suis d'accord et j'ai vu qu'il y avait **beaucoup de tests** faits c'était très minutieux très **réglementé** mais après va savoir exactement si tout ça a été bien fait bien développé mais surtout il faut informer les gens on l'a vu par exemple pour les **tests** sur les souris les rats les nanotechnologies sont très bonnes mais ces tests-là sont sur des animaux » est classé dans la thématique « Enjeux thérapeutiques ».

Par conséquent, la recommandation de Cédric (78) ne semble pas avoir un statut de conclusion d'une des trois thématiques. Elle est conclusive d'un moment croisant les deux thématiques « Enjeux thérapeutiques » et « Informations au public » que nous appelons « rigueur des tests et mise sur le marché ».

L'analyse rétroactive de la partie récapitulative rend visible l'existence de moments argumentatifs pluri-thématiques, dont les tours de parole appartiennent à deux ou trois thématiques. Au-delà de la triangulation des

données, ces observations nous amènent à concevoir une nouvelle méthode d'analyse basée sur l'identification de moments argumentatifs y compris lorsqu'ils sont filés dans un débat.

Moments argumentatifs: combinaisons théoriques et exemples

Un grain d'analyse plus fin permet de repérer des moments argumentatifs correspondant à des controverses, non directement identifiables avec une analyse thématique ordinaire. Ils peuvent être ramassés sur des tours de parole consécutifs ou au contraire disjoints du point de vue temporel. L'examen systématique de l'orientation argumentative des énoncés permet de caractériser la dynamique argumentative: les énoncés produits au sein de ces nœuds peuvent être coorientés (uniquement D2) ou mettre en œuvre des réfutations ou des concessions (D1 et D2). Cette nouvelle analyse thématico-argumentative nous semble donc particulièrement adaptée à la spécificité dialogale du débat.

Nous mettons en évidence des moments argumentatifs de débat qui peuvent combiner trois modalités:

modalité temporelle: continu *vs* discontinu

modalité thématique sémantique: intra-thématiques *vs* pluri-thématiques

modalité polyphonique: mono-orientés *vs* pluri-orientés.

Les combinaisons théoriques de ces moments argumentatifs particuliers s'organisent comme suit:

Tableau 5
Matrice des combinaisons théoriques de moments argumentatifs
selon les trois modalités

Moment argumentatif	Continu		Discontinu	
	Mono-orienté	Pluri-orienté	Mono-orienté	Pluri-orienté
Intra-thématique	épisode consensuel	épisode de controverse	brin consensuel	brin de controverse
Pluri-thématique	nœud consensuel	nœud de controverse	chaîne consensuelle	chaîne de controverse

Nous préférons le terme « épisode » à celui de « séquence » pour désigner un bloc d'échanges reliés par un fort degré de cohérence sémantique ou pragmatique⁵⁵ pour éviter la polysémie attachée au terme de séquence dans

.....
55. Catherine Kerbrat-Orecchioni, *Les interactions verbales, tome 1*, Paris, Armand Colin, 1990, p. 219.

les typologies textuelles. Nous choisissons le terme « nœud » pour rendre compte de moments resserrés dans le temps du débat et combinant au moins deux thématiques. Nous recourons à la métaphore de l'ADN composé de deux brins se faisant face, et formant une double hélice pour nommer « brin » plusieurs tours de parole espacés dans le débat, incluant des unités d'enregistrement au sein d'une même thématique. Enfin, nous introduisons le terme « chaîne » pour rendre compte d'un moment filé pluri-thématique.

L'adjectif qualificatif « consensuel » indique que le moment argumentatif est mono-orienté. Le regroupement pluri-orienté de tours de parole, relevant tantôt de D1 tantôt de D2, est désigné par « de controverse ».

Nous choisissons de rendre compte d'un exemple d'épisode consensuel et d'un exemple de chaîne de controverse, présents aux deux extrêmes de la matrice (cases grises du tableau 5).

L'épisode consensuel est constitué de tours de parole consécutifs comme c'est le cas pour les tours de parole 48 à 52, portant sur la toxicité dans le champ des cosmétiques :

48-Cédric : non par exemple dans les cosmétiques ou la crème solaire il y a des nanoparticules qui sont présentes **on a aucune idée des risques** qu'elles pourraient engendrer (D2).

50-Benjamin : ce qui est grave c'est que c'est des produits que l'on applique sur notre peau les crèmes les déodorants tout ça donc **ça peut s'infiltrer dans le corps et non ne sait pas ce que ça peut donner** (D2).

51-Anna : pour ça je suis d'accord avec toi il n'y a **pas eu d'accident majeur** mais il pourrait y a peut-être **des accidents** qui pourraient s'aggraver si l'on continue à développer ces produits dans les cosmétiques et crèmes ce pourrait **être de plus graves donc les risques pourraient s'aggraver** et donc il faut y travailler un peu plus (D2).

52-Maëlle : surtout que pour l'instant au départ ça soigne et puis on ne sait pas au cours des années ce que ça peut faire ça peut peu être **s'aggraver abimer le corps corps** (D2)

Cet épisode est à la fois intra-thématique – les tours de parole sont tous classés dans la catégorie « Toxicité » – et correspond à des tours de parole mono-orientés – tous les tours de parole sont centrés sur les préoccupations et les risques liés à l'utilisation des nanotechnologies, dans ce cas en lien avec le contact cutané des cosmétiques et le risque de franchissement de la barrière de la peau par les nanoparticules.

Un moment argumentatif peut également être pluri-thématique, mettre en œuvre des réfutations et être discontinu. La mise en évidence de ces moments argumentatifs apporte une solution aux problèmes méthodologiques posés par l'analyse de productions orales comme celui du découpage

d'extraits significatifs « rendant compte de la complexité de l'intrication des questions débattues dans le déroulement de l'interaction ; certains segments de discours sont en écho à des éléments de la discussion qui leur sont très antérieurs et apparaissent donc très distants dans la transcription⁵⁶ ». Il arrive que les tours de parole soient disséminés dans le débat comme c'est le cas de l'épisode sur la rigueur des tests et la mise sur le marché, qui rassemble dix tours de parole (10, 16, 17, 21, 22, 24, 27, 28, 57, 78). La répartition de ces échanges montre que cette question est filée tout au long du débat. Nous choisissons de présenter deux tours de parole consécutifs en début de débat (16, 17), deux tours de parole consécutifs en milieu de débat (27, 28) et un tour de parole plus distant (57).

16-Cédric: on fait quand beaucoup de choses pour prévenir les risques des nanotechnologies par exemple en production on utilise des salles blanches pour la fabrication et on fait de **nombreux tests avant de commercialiser certains produits** D1.

17-Anna: sur ce point je suis d'accord et j'ai vu qu'il y avait **beaucoup de tests faits** c'était très minutieux très règlementé mais après va savoir exactement si tout ça a été bien fait bien développé mais surtout il faut informer les gens on l'a vu par exemple pour **les tests sur les souris les rats** les nanotechnologies sont très bonnes D2.

27-Benjamin: on ne sait pas si elles peuvent pas se **reproduire** ou **si elles ne tueraient pas d'autres cellules** c'est pour cela qu'il faudrait des **tests plus longs** D2.

28-Cédric: je suis entièrement d'accord par exemple en toxicologie il y a **des tests qui sont menés** mais **pour la plupart des produits que l'on commence à commercialiser** pour ces questions économiques **la toxicité est encore inconnue** en France on manque de toxicologues qui ont fait des travaux en toxicologie sur les produits par exemple on l'a déjà cité on commençait à faire des isolations avec de l'amiante et ça posait de graves problèmes respiratoires pour les utilisateurs des bâtiments D2.

57-Dylan: mais si on ne teste pas on ne saura jamais si c'est bien pour nous ça nous permettra d'évoluer ou pas il faudra **forcément le tester pour savoir si il y a des risques** ou des avantages D2.

L'analyse de cinq de ces tours de parole met en évidence les controverses débattues par les élèves. Si Cédric (16) affirme qu'il y a suffisamment de tests avant la commercialisation des produits, Anna, après une concession (17 « je suis d'accord et j'ai vu qu'il y avait beaucoup de tests faits c'était très minutieux très règlementé **mais** ») dit sa défiance (« après va savoir exactement si tout ça a été bien fait bien développé »). Benjamin fait écho à cette remarque (27) en émettant des doutes sur la malignité des cellules, de même que Cédric (28) qui dénonce l'absence d'études toxicologiques et que Dylan

56. Claudine Garcia-Debanç, « Quand des élèves de CM1 argumentent », *Langue française*, n° 112, 1996, p. 53.

(57) qui réaffirme la nécessité de tests pour contenir les risques. Exceptée l'intervention de Dylan (57) qui est classée dans la thématique « Toxicité », les autres tours de parole incluent des unités d'enregistrement relevant de deux thématiques. Ainsi, les interventions de Cédric (16 et 28) sont classées à la fois dans le thème « Toxicité » et dans le thème « Informations au public » tandis que le tour de parole d'Anna (17) relève des thèmes « Enjeux thérapeutiques » et « Informations au public ». Nous nommons ce type d'entrelacs une « chaîne de controverse ».

La présence d'une synthèse du débat au cours des tours de parole 76 à 85 nous a conduites à mener une analyse rétroactive. Elle a permis de mettre en évidence l'existence de brins et de chaînes.

Conclusion

L'analyse de contenu est un ensemble de techniques au service des sciences humaines et sociales. Les analyses de contenu thématiques généralement utilisées dans le champ des sciences humaines et sociales ont tendance à considérer la langue comme transparente c'est-à-dire comme un simple véhicule ou support d'informations. De leur côté, les études linguistiques du discours s'attachent à des indicateurs linguistiques pour caractériser l'organisation de textes et de discours au moyen d'éléments argumentatifs, narratifs, stylistiques et rhétoriques. L'analyse de discours « revendique le statut d'une discipline autonome d'analyse textuelle⁵⁷ » qui peut accorder une place secondaire aux contenus traités.

L'analyse de contenu et l'analyse du discours que nous avons successivement appliquées contribuent de manière complémentaire à l'analyse de ce débat scolaire. L'analyse de contenu thématique⁵⁸ fait apparaître les thèmes sur lesquels les élèves ont argumenté : « Toxicité », « Enjeux thérapeutiques », « Informations au public ». Selon les moments du débat, les tours de parole manifestent une coorientation argumentative ou alimentent des réfutations⁵⁹. L'analyse argumentative montre le poids de D2, les risques liés aux nanotechnologies par rapport à D1, les promesses des nanotechnologies⁶⁰. La dynamique du débat, marquée notamment par le glissement de la question Q1 à une nouvelle question, permet de mettre en évidence des enchaînements et discontinuités des orientations argumentatives au sein parfois d'un même tour de parole.

.....
57. Jean-François Tétu, « Eine Bestandsaufnahme deutscher und französischer Wissenschaftler », dans Phillipe Vialon et Ute Weiland (dir.), *Kommunikation Medien Gesellschaft*, Berlin, Avinus Verlag, 2002, p. 205- 217.

58. L. Bardin, *op. cit.*

59. C. Plantin, *op. cit.*

60. *Id.*

Notre collaboration a montré tout l'intérêt de confronter des cadres théoriques issus de champs disciplinaires différents pour mettre en évidence les zones éclairées et les impensés dans chacun des cadres théoriques, notamment la dimension d'opacité du langage. Nous avons vu comment le relevé d'unités d'enregistrement en analyse de contenu peut conduire à des contresens d'interprétation de l'orientation argumentative des énoncés lorsqu'il s'agit de concessions. Une description minutieuse des orientations argumentatives peut faire courir le risque de donner une vision fractionnée du débat, qui ne prend pas en compte la dynamique d'ensemble.

En revanche, la nouvelle méthode d'analyse que nous avons mise au point tient compte de la dynamique temporelle de la mise en œuvre du débat et croise les thèmes successivement abordés dans l'argumentation et la dynamique des controverses. Elle nous a conduites à mettre au point une nouvelle terminologie permettant de rendre compte d'enchaînements argumentatifs massés ou filés, au cours desquels les élèves argumentent de façon convergente ou pratiquent des controverses. Nous avons en particulier mis en évidence la notion de « nœud » et de « chaîne ».

Rappelons la procédure méthodologique utilisée. Dans un premier temps, il y a lieu de dresser une cartographie *a priori* des thèmes en rapport avec le contenu du débat, ici les controverses socio-éthiques (*Social Ethical Issues*) en lien avec les nanotechnologies. Puis, chaque tour de parole est soumis à un double codage : délimitation des unités d'enregistrement et classement dans les catégories thématiques prédéfinies d'une part, identification des orientations argumentatives et répartition entre les positions D1 (discours de proposition qui a la charge de la preuve) et D2 (discours d'opposition), d'autre part. Il est ainsi possible de dégager l'orientation argumentative dominante de chaque locuteur ainsi que les éventuels changements d'orientation argumentative. La représentation graphique permet de condenser le corpus dans une perspective temporelle et thématique. Enfin, l'identification des moments argumentatifs à partir de la matrice conduit à faire ressortir les épisodes, les nœuds, les brins et les chaînes qu'ils soient « de controverse » ou « consensuels ».

Cette analyse s'appuie sur l'articulation des deux méthodes précédentes, mais elle les dépasse par la mise en évidence des moments argumentatifs et leur caractérisation selon trois modalités : temporelle (continu *vs* discontinu), thématique sémantique (intra-thématiques *vs* pluri-thématiques) et polyphonique (mono-orientés *vs* pluri-orientés). Certaines combinaisons seulement ont été explorées dans ce débat. La rétroanalyse a été facilitée par la présence d'une phase récapitulative.

Cette nouvelle méthodologie d'analyse devra être mise à l'épreuve dans d'autres débats, y compris des débats ne comportant pas de phase récapitulative. Son application à d'autres corpus permettra de vérifier sa pertinence et fournira des critères de transférabilité⁶¹. D'une part, la mise à l'épreuve sur un corpus plus grand devrait permettre de voir si toutes les combinaisons théoriques se réalisent. De plus, il convient de s'interroger sur l'influence du genre de débat sur la présence de certains types de moments argumentatifs. Le débat analysé ici est un débat scolaire entre adolescents, préparé par une recherche documentaire et l'on a pu constater une reprise importante d'arguments préalablement notés par écrit. La représentation relative des divers types de moments argumentatifs est-elle identique dans une discussion plus improvisée ou dans un débat télévisé entre spécialistes du domaine? Quels résultats seraient obtenus à propos de débats relevant d'autres champs disciplinaires ou dans un débat politique? La méthodologie ainsi définie devrait permettre de dégager des invariants et des variations et constituer ainsi un outil d'analyse utile aux spécialistes de diverses sciences humaines souhaitant traiter un matériau langagier dialogal et polyphonique.

.....
61. Jean-Pierre Pourtois et Huguette Desmet, *Épistémologie et instrumentation en sciences humaines*, Wavre, Mardaga, 2007.