

e-FRAN > PLATEFORME

e-FRAN > DES TERRITOIRES ÉDUCATIFS
D'INNOVATION NUMÉRIQUE

Mission Monteil > POUR LE NUMÉRIQUE
DANS L'ÉDUCATION

ProFAN > DES COMPÉTENCES
POUR LES EMPLOIS DU FUTUR



Développer les compétences argumentatives de lycéens par des débats numériques sur des Questions SocioScientifiques

Gwen PALLARÈS

Mots-clés – Niveaux et Public concernés

Mots-clés : argumentation, esprit critique, Questions SocioScientifiques, débat numérique, éducation à la citoyenneté.

Niveaux : lycée ou fin de collège

Public : professeur-e-s de SVT, SPC, histoire-géographie, philosophie, éventuellement de français

À quelles questions cette étude tente-t-elle de répondre ?

Plusieurs questions aujourd'hui cruciales pour le devenir de notre société mettent en jeu les sciences et les technologies : Intelligence Artificielle, bioéthique, OGM... Former les élèves à débattre de façon réflexive et éclairée sur ces Questions SocioScientifiques (QSS) est ainsi devenu un enjeu éducatif majeur. Il s'agit donc pour les élèves de développer leurs compétences argumentatives et leur esprit critique sur ces questions. À cet égard, les outils numériques offrent de nouvelles possibilités pour mener des débats en classe. Ce travail de recherche vise à explorer précisément leurs apports. Nous explorons en particulier l'outil numérique AREN (du nom du projet AREN, ARGumentation Et Numérique), qui permet notamment de baser les débats des élèves sur un texte support, accessible durant le débat. Deux questions principales sont posées ici :

- (1) Quels sont les apports d'un outil numérique de débat basé sur un texte pour développer les compétences argumentatives et l'esprit critique des élèves sur des Questions SocioScientifiques ?
- (2) Quels sont les apports d'un outil numérique de débat basé sur un texte pour aider les élèves à appréhender la complexité des Questions SocioScientifiques ?

Une séquence d'enseignement centrée sur un débat numérique, menée dans neuf classes de lycée, a été mise en place. Celle-ci intègre l'usage d'une plateforme de débat dont l'une des spécificités est d'utiliser un texte, et non une question, comme point de départ du débat. La qualité argumentative des

débats a été étudiée avec une grille d'analyse originale, et des cartographies des débats ont été réalisées. Nous avons effectué un travail didactique poussé sur l'argumentation et son enseignement. Nous avons ainsi pu explorer les objectifs pédagogiques possibles en vue d'un développement des compétences argumentatives sur des QSS. Ce travail a ainsi permis de mettre en lumière différents leviers et obstacles à l'enseignement/apprentissage de l'argumentation sur des QSS.

Pourquoi ces questions sont-elles pertinentes ?

Dans la perspective d'une éducation à la citoyenneté, former les élèves à prendre part de façon réflexive et éclairée aux débats qui engagent notre société est un objectif éducatif majeur. En particulier, les QSS engagent notre société et requièrent des compétences et connaissances spécifiques. En effet, les QSS, en tant que thème de débat, possèdent des caractéristiques spécifiques que les élèves doivent comprendre afin d'appréhender ces questions de façon critique (Simonneaux, 2007) : tout d'abord, les QSS sont complexes, en ce qu'elles mettent en jeu des domaines de connaissances variés (sciences naturelles, sciences sociales, politique), ainsi que des valeurs éthiques et morales. Les QSS sont également marquées par des incertitudes : en tant que questions actuelles, les savoirs les concernant sont souvent parcellaires ou peu stabilisés. Enfin, les QSS sont ainsi des questions ouvertes, en ce qu'elles offrent une multiplicité de perspectives raisonnables et de lignes d'argumentation possibles. L'argumentation sur des QSS a ainsi un double statut éducatif, ces deux dimensions éducatives étant nécessairement en interaction constante dans la pratique enseignante :

1. L'argumentation et l'esprit critique sont en eux-mêmes des *objectifs d'apprentissage*, on peut chercher à les développer pour eux-mêmes (voir question 1). De nombreux travaux font état de forts liens entre pratique argumentative (évaluation et production d'arguments) et esprit critique (voir notamment Schwarz, 2009 et Kuhn, 2019), et diverses recherches ont indiqué que les QSS favorisaient des débats riches, propices au développement des compétences argumentatives et de l'esprit critique (Simonneaux, 2007).
2. L'argumentation est également un *moyen d'apprentissage* (voir question 2), en ce que la production et l'examen d'arguments dans le cadre d'un débat sur les QSS est un moyen pour les élèves d'être sensibilisés à ces questions et à leurs caractéristiques spécifiques de complexité, d'incertitude et d'ouverture (Morin *et al.*, 2017).

De nombreuses recherches sur l'argumentation et l'esprit critique ont ainsi dégagé deux axes majeurs pour développer les compétences argumentatives et l'esprit critique des élèves : d'une part, la pratique du débat (Erduran, 2007; Kuhn *et al.*, 2016), et d'autre part, un travail réflexif sur l'argumentation (Garcia-Mila et Andersen, 2007; Zohar et Nemet, 2002). À cet égard, l'outil numérique apparaît comme un moyen nouveau et prometteur de développer l'argumentation en classe, en ce qu'il peut favoriser la participation d'un plus grand nombre d'élèves au débat (Asterhan et Eisenmann, 2011), offrir du temps et un accès enrichi à l'information (De Vries *et al.*, 2002), mais surtout permettre de conserver la trace écrite des échanges, ce qui offre la possibilité de les analyser lors d'un travail réflexif (Schwarz et Baker, 2017).

En nous basant sur ces premiers résultats sur l'intérêt des outils numériques pour l'enseignement/apprentissage de l'argumentation, nous cherchons, dans ce travail de recherche, à explorer les possibilités que peut offrir l'outil numérique AREN (librement accessible [en ligne](#)). Cet outil est semblable à un forum de discussion, et est à ce titre simple d'utilisation : quelques clics suffisent pour mettre en place un débat avec ses élèves, et un [tutoriel d'utilisation](#) a été développé par l'équipe. L'outil dispose cependant de caractéristiques spécifiques : d'une part, le débat est basé sur un texte support, accessible durant le débat, et non sur une question donnée par l'enseignant-e; d'autre part, la construction de la plateforme, qui fonctionne par annotation du texte ou des commentaires des pairs, permet aux élèves de déployer une structure d'argumentation en arborescence (voir Figure 1).

Quelle méthodologie de recherche a-t-on utilisée ?

En vue de tester les potentialités de l'outil AREN pour développer l'argumentation et l'esprit critique des élèves, nous avons inclus son utilisation dans une séquence didactique plus large. Cette séquence d'enseignement est construite par une méthode de *Design Experiment* (Sandoval, 2013). Cette méthode est collaborative : les enseignant·e·s participant à l'étude et mettant en place la séquence dans leur classe ont été partie prenante de la conception de la séquence didactique, permettant d'adapter la séquence à leurs objectifs (notamment disciplinaires) et contraintes spécifiques (classe, niveau, programme, matériel, horaires). Cette méthode est également itérative, au sens où la séquence a été mise en place plusieurs années consécutives, chaque année constituant une « boucle » itérative en vue d'améliorer la séquence de l'année suivante. La séquence d'enseignement a été mise en œuvre de façon variée par les enseignant·e·s. En particulier, les QSS débattues ont été différentes selon les disciplines, afin d'être toujours en accord avec les programmes, allant des textiles innovants aux OGM, en passant par la pratique du sport chez les adolescent·e·s.

La séquence a néanmoins suivi une structure invariante en trois phases, correspondant à environ quatre séances d'une heure en classe entière et une séance d'une heure et demie en demi-groupes. La première phase de la séquence correspond à une phase de préparation au débat, afin que les élèves acquièrent des connaissances sur le sujet de débat. Cette phase correspond au cours usuel des enseignant·e·s sur le sujet, ou à une étude de documents sur la QSS qui allait être débattue (deux à quatre séances d'une heure). La seconde phase correspond au débat numérique sur la plateforme AREN, le plus souvent en demi-groupes pour faciliter la gestion par l'enseignant·e (séance d'une heure et demie). La troisième phase correspond à une synthèse réflexive avec les élèves du contenu du débat et des arguments mobilisés (séance d'une heure). Cette synthèse est centrée sur la qualité de l'argumentation déployée, les élèves devant évaluer la qualité de leurs propres arguments et comment les améliorer selon différentes modalités (notamment justifications, domaines de la QSS).

Les expérimentations de la première année du projet ont impliqué 10 enseignant·e·s de lycée, issu·e·s de différentes disciplines : histoire-géographie, SPC, SVT, philosophie. Pour plus de détails sur les résultats obtenus lors de la première année, voir Pallarès *et al.* (2020). Nous allons ici nous focaliser sur la deuxième année du projet, où les séquences ont été affinées en fonction des résultats de la première année.

Les expérimentations de la deuxième année ont été mises en place avec 11 enseignant·e·s de lycée de même profil (8 ayant participé en année 1). Durant la deuxième année du projet, la séquence didactique présentée ci-dessus a été mise en place à 2 reprises (deuxième et troisième trimestres). En tout, 38 débats ont été mis en place. Nous avons analysé 24 débats, impliquant 145 élèves ayant produit un total de 1 650 interventions durant les débats sur la plateforme.

Ces débats ont été analysés selon deux approches :

- une analyse « microscopique » des arguments produits, basée sur une grille d'évaluation de la qualité du processus argumentatif, composée de deux parties. La première partie de la grille correspond aux « mouvements argumentatifs », qui recouvrent les différentes fonctions d'un argument lors de l'argumentation (développement, concession, nuance, réfutation de la thèse ou de la justification, questionnement, nouvelle idée). Pour chaque mouvement argumentatif, nous avons également étudié les éventuelles justifications mobilisées par les élèves. La seconde partie de la grille correspond au contenu des arguments, notamment dans la prise en compte des différents domaines socioscientifiques. Nous avons distingué huit domaines : Scientifique, Technique, Économique, Social, Politique, Environnemental, Sanitaire, et Axiologique (valeurs) (Simonneaux et Simonneaux, 2011);
- une analyse « macroscopique » de la structure des débats, avec constitution de « cartes des débats ». Nous avons caractérisé l'arborescence de l'argumentation en fonction du nombre et de la longueur des « branches » (enchaînement d'arguments), et reporté l'item « Domaine de la

QSS » sur les cartes des débats pour étudier la dynamique d'exploration des domaines de la QSS selon les branches. Un extrait d'une telle carte de débat est présenté ci-dessous.

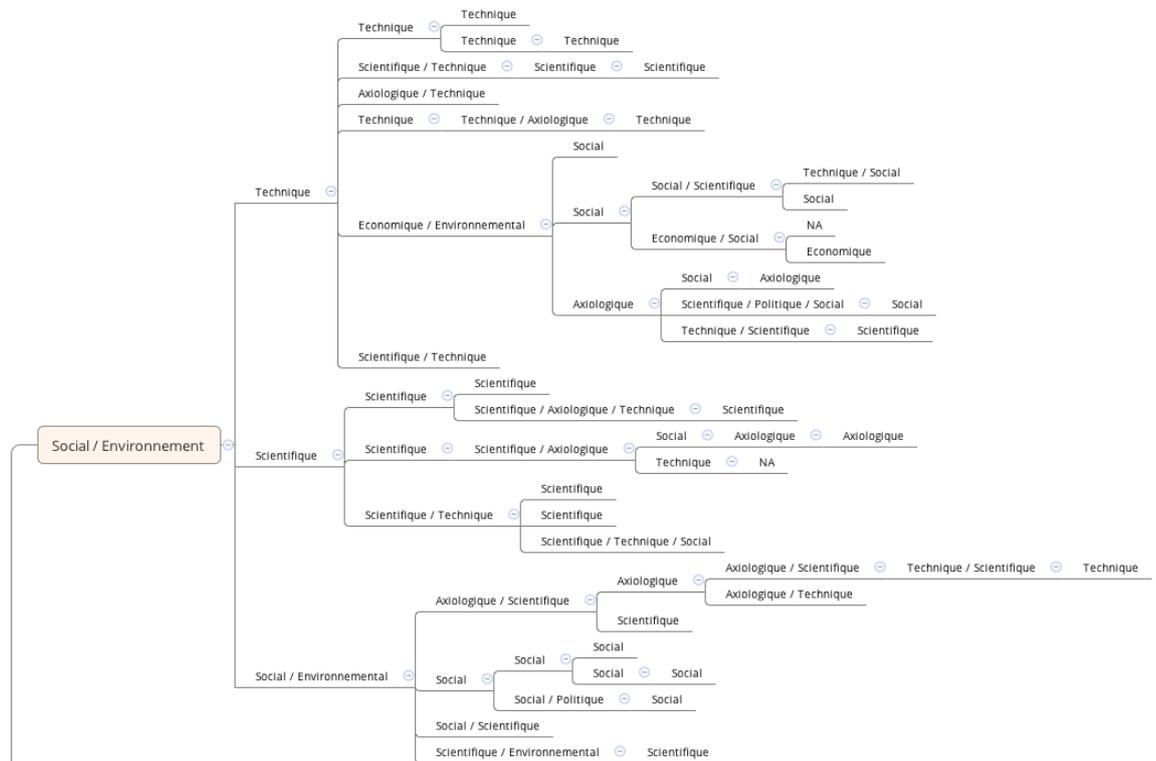


FIGURE 1 – Extrait d'une carte des débats représentant l'arborescence de l'argumentation.

Nous avons également fait passer aux élèves, pour chaque séquence (deuxième et troisième trimestres), des pré- et post-tests écrits où ils/elles devaient justifier leur positionnement par rapport à une même affirmation choisie, en lien avec le thème de la séquence. Les argumentaires des tests ont été étudiés à l'aide d'une version adaptée de l'analyse microscopique de l'argumentation (nombre de justifications, contenu des arguments).

Quels résultats a-t-on obtenus ?

Au niveau de l'analyse microscopique, nous observons dans l'ensemble une argumentation riche, que cela soit au niveau du nombre et de la diversité de mouvements argumentatifs, des domaines des QSS abordés, ou des sujets traités. L'évolution de la qualité de l'argumentation entre les débats de la première et de la seconde séquence didactique, ainsi que dans les tests, apparaît néanmoins ténue, et ne permet pas de mettre en évidence une amélioration nette des compétences à argumenter des élèves.

Au niveau de l'analyse macroscopique, nous observons tout d'abord que les élèves développent leur argumentation à partir de multiples idées exprimées dans le texte mis à disposition par l'outil numérique. De plus, relativement à la possibilité donnée par la plateforme de déployer une argumentation en arborescence, chaque branche présente sa propre dynamique d'exploration des multiples domaines de la QSS. En effet, les élèves peuvent mobiliser plusieurs domaines au sein d'un même argument, ou introduire de nouveaux domaines dans des branches qui ne les contenaient pas initialement (émergence d'un argument social dans une branche jusqu'alors focalisée sur les considérations sanitaires et/ou techniques, par exemple).

De façon générale, le principal résultat observé dans l'ensemble des analyses est la forte dépendance au contexte du processus argumentatif. Ainsi, la qualité de l'argumentation des élèves peut varier considérablement selon différents facteurs : la QSS débattue (proximité avec la vie des élèves, difficulté conceptuelle), et plus spécifiquement le texte support au débat (approche de la QSS, articulation avec la phase préparatoire, contenus abordés, niveau de langage, longueur du texte). Il est à noter que la discipline du cours (géographie, SPC, SVT, philosophie) semble avoir très peu d'impact par rapport au choix de la QSS débattue. En outre, le déroulement du débat, le guidage de l'enseignant-e et le moment dans l'année semblent jouer un rôle important.

Relativement à nos questions de recherche, outre les autres apports du numérique pour l'argumentation en classe, détaillés plus haut, la plateforme AREN semble permettre aux élèves, en basant les échanges sur un texte support, de saisir ou de faire émerger du texte des questions qui font sens pour elles/eux, induisant une argumentation riche, nécessaire au développement des compétences argumentatives (Question 1). La faible évolution observée est ainsi à mettre en lien avec la littérature (notamment Kuhn *et al.*, 2016). En effet, les recherches montrant une amélioration franche et nette de la qualité de l'argumentation des élèves se focalisent le plus souvent sur des points précis de l'argumentation (comme l'emploi de données). À l'inverse, notre étude cible sur l'argumentation en général (diversité des mouvements argumentatifs, contenu des arguments). Par ailleurs, les séquences indiquant des effets marqués mobilisent des séquences parfois bien plus longues (jusqu'à 18 h, contre 6 à 8 h dans nos expérimentations). Enfin, l'analyse macroscopique indique que l'argumentation sur AREN, en fournissant un espace de débat permettant l'exploration large et approfondie des questions abordées (Baker, 2009), semble être un moyen prometteur de développer la prise en compte par les élèves de la complexité des QSS (Question 2).

Que dois-je retenir de cette étude pour ma pratique ?

- Pour développer les compétences argumentatives et l'esprit critique des élèves de façon générale, il apparaît crucial de fournir aux élèves des occasions nombreuses et variées de débattre et d'opérer un retour critique sur leur propre pratique de l'argumentation. Cela permet de favoriser le transfert des compétences argumentatives, en particulier la pratique de la justification systématique. L'outil numérique peut en cela être un support particulièrement propice pour développer des séquences didactiques.
- En vue de proposer des débats riches pour les élèves et plus propices au développement de leurs compétences argumentatives, il semble nécessaire de trouver un compromis entre une QSS très proche de la vie des élèves (ce qui impacte négativement l'argumentation en entravant la prise de recul) ou trop lointaine (qui aura alors peu de sens et donc d'intérêt pour les élèves). Par ailleurs, la QSS débattue doit être suffisamment ouverte pour engager un débat riche mais les contenus disciplinaires abordés doivent rester à la portée des élèves. Enfin, la possibilité offerte par AREN de conduire des débats à partir d'un texte et pas d'une question semble être un moyen intéressant de stimuler l'argumentation des élèves.
- Plus prosaïquement, la totalité des enseignant-e-s participant ont rapporté un effet de lassitude si la séquence didactique se prolongeait trop longtemps. Il semble donc important de prêter attention aux contraintes de temps (vacances, jours fériés, etc.) pour éviter l'érosion de la motivation des élèves (qui a été particulièrement visible dans les post-tests écrits). De plus, pour stimuler l'argumentation des élèves durant les débats, le texte support doit être suffisamment court pour ne pas demander un temps de lecture trop important, et d'un niveau de langage suffisamment simple pour ne pas générer d'incompréhensions.
- En vue de développer plus efficacement les compétences argumentatives des élèves, un focus important peut être effectué par l'enseignant-e sur l'opération de justification. Ce focus peut être effectué dans diverses disciplines, en accord avec les programmes : méthode d'analyse de

documents en géographie, démarche d'investigation en SVT/SPC, méthodes de dissertation et de commentaire de texte en philosophie.

- Du point de vue de l'évaluation, les productions argumentatives des élèves en situation de débat (oral ou numérique) semblent être un indicateur bien meilleur que leurs productions individuelles lors de tests écrits pour évaluer leurs compétences argumentatives. En particulier, la qualité générale de l'argumentation des élèves semble très dépendante de leur capacité à produire conjointement des questionnements critiques (questions visant à mettre à l'épreuve la thèse et/ou les justifications d'un-e interlocuteur-ice), des concessions et des réfutations.

Références

- Asterhan, C. S. et Eisenmann, T. (2011). Introducing synchronous e-discussion tools in co-located classrooms : A study on the experiences of 'active' and 'silent' secondary school students. *Computers in Human Behavior*, 27(6), 2169-2177. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2011.06.011>
- Baker, M. (2009). Argumentative interactions and the social construction of knowledge. Dans N. Muller-Mirza et A.-N. Perret-Clermont (dir.), *Argumentation and Education* (p. 127-144). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-0-387-98125-3>
- De Vries, E., Lund, K. et Baker, M. (2002). Computer-mediated epistemic dialogue : Explanation and argumentation as vehicles for understanding scientific notions. *Journal of the Learning Sciences*, 11(1), 63-103. https://doi.org/10.1207/S15327809JLS1101_3
- Erduran, S. (2007). Methodological foundations in the study of argumentation in science classrooms. Dans S. Erduran et M. Jiménez-Aleixandre (dir.), *Argumentation in Science Education* (p. 47-69). Springer Science. <https://doi.org/10.1007/978-1-4020-6670-2>
- García-Mila, M. et Andersen, C. (2007). Cognitive foundations of learning argumentation. Dans S. Erduran et M. Jiménez-Aleixandre (dir.), *Argumentation in Science Education* (p. 29-45). Springer Science. <https://doi.org/10.1007/978-1-4020-6670-2>
- Kuhn, D. (2019). Critical thinking as discourse. *Human Development*, 62(3), 146-164.
- Kuhn, D., Hemberger, L. et Khait, V. (2016). *Argue with me : Argument as a path to developing students' thinking and writing* (2^e éd.). Routledge.
- Morin, O., Simonneaux, L. et Tytler, R. (2017). Engaging with socially acute questions : Development and validation of an interactional reasoning framework. *Journal of Research in Science Teaching*, 54(7), 825-851. <https://doi.org/10.1002/tea.21386>
- Pallares, G., Bächtold, M. et Munier, V. (2020). Des débats numériques pour développer les compétences argumentatives des élèves sur des questions socio-scientifiques ? *Recherches en didactique des sciences et des technologies*. <https://doi.org/10.4000/rdst.3573>
- Sandoval, W. A. (2013). Educational design research in the 21st century. Dans R. Luckin, J. Underwood, N. Winters, P. Goodyear, B. Grabowski et S. Puntambekar (dir.), *Handbook of Design in Educational Technology* (p. 400-408). Routledge.
- Schwarz, B. B. (2009). Argumentation and learning. Dans *Argumentation and Education* (p. 91-126). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-0-387-98125-3>
- Schwarz, B. B. et Baker, M. J. (2017). *Dialogue, argumentation and education : History, theory and practice*. Cambridge University Press.
- Simonneaux, J. et Simonneaux, L. (2011). Argumentations d'étudiants sur des Questions Socialement Vives environnementales. *Formation et pratiques d'enseignement en questions*, (13), 157-178.
- Simonneaux, L. (2007). Argumentation in socio-scientific contexts. Dans S. Erduran et M. Jiménez-Aleixandre (dir.), *Argumentation in Science Education* (p. 179-199). Springer Science. <https://doi.org/10.1007/978-1-4020-6670-2>
- Zohar, A. et Nemet, F. (2002). Fostering students' knowledge and argumentation skills through dilemmas in human genetics. *Journal of Research in Science Teaching : The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching*, 39(1), 35-62. <https://doi.org/10.1002/tea.10008>