



جامعة يحيى فارس البدية

Université Yahia FARÈS Médéa

مخبر تعليمية اللغة والنصوص (م.ت.ل.ن)

Laboratoire de Didactique de la Langue et des Textes

الهيئة الجزائرية للبحوث العلمية

Plate-forme Algérienne des Revues Scientifiques



**Les enjeux relatifs à l'enseignement scientifiques
dans les programmes des SVT dans deux pays : la
Tunisie et la France**

*Issues related to science teaching in biology
programs in two countries: Tunisia and France*

Zied SAAD

ziedsaad207@yahoo.fr

Institut Supérieur des Sciences Sociales
et de l'Éducation de Gafsa (Tunisie)

Université Tunis El Manar (Tunisie)

Revue Didactiques

ISSN 2253-0436

Dépôt Légal : 2460-2012

EISSN : 2600-7002

Volume 12 N° 01 janvier –juin 2023 pages 115-142

Pour citer l'article :

SAAD Z. (2023). « Les enjeux relatifs à l'enseignement scientifiques dans les programmes des SVT dans deux pays : la Tunisie et la France » Didactiques Vol. 12 N° 01, pp.115-142.

<https://www.asjp.cerist.dz/en/PresentationRevue/300>

**Les enjeux relatifs à l'enseignement scientifiques
dans les programmes des SVT dans deux pays : la
Tunisie et la France**

*Issues related to science teaching in biology programs in two
countries: Tunisia and France*

Zied SAAD

ziedsaad207@yahoo.fr

Institut Supérieur des Sciences Sociales
et de l'Éducation de Gafsa (Tunisie)
Université Tunis El Manar (Tunisie)

Reçu : 15/03/2023

Accepté : 01/04/2023

Publié : 15/ 08/ 2023

Résumé

Cet article s'intéresse à une étude comparative des orientations de l'enseignement scientifique dans deux pays : la Tunisie et la France. Outre que la transmission des savoirs scientifiques, l'enseignement des sciences est appelé aujourd'hui à développer chez les élèves des compétences transversales qui leur permettent de résoudre des problèmes complexes, et de leur inculquer les valeurs de citoyenneté, de démocratie et de vivre-ensemble. La recherche dans les programmes des SVT des termes indicateurs relatifs à quatre enjeux éducatifs importants pour un enseignement scientifique au 21ème siècle nous a permis de mettre en évidence un grand écart entre les deux pays. L'interprétation des résultats obtenus a abouti à la distinction entre un programme tunisien qui tend à refroidir les questions scientifiques enseignées et un programme français qui tend à les réchauffer

Mots-clés : Étude comparative, Enseignement scientifique, Enjeux éducatifs, Citoyenneté, Démocratie.

Abstract

This paper focuses on a comparative study of the orientations of the teaching of science in two countries: Tunisia and France. In addition to the transmission of scientific knowledge, science teaching today is

called upon to develop cross-curricular competencies in pupils which enable them to solve complex problems, and to inculcate in them the values of citizenship, democracy and good Living Together. Research in the biology programs for indicator words related to four important educational issues for science teaching in the 21st century has enabled us to highlight a large gap between the two countries. The interpretation of the results obtained led to the distinction between a Tunisian program which tends to cool down the scientific questions taught and a French program which tends to heat them up.

Keywords: Comparative study – Science teaching – Educational issues – Citizenship – Democracy.

1. Introduction

Face aux défis du 21^{ème} siècle marqué par la complexité des relations dans le monde, la grande révolution scientifique et technique, la prolifération de l'information et l'invasion médiatique, des changements radicaux au niveau des systèmes éducatifs deviennent de plus en plus indispensables. Ces changements doivent viser essentiellement la formation des citoyens susceptibles de résoudre des problèmes complexes ce qui exige l'acquisition de compétences et des qualités qui doivent être développées par l'école (Delors, 1996). Pour atteindre ces objectifs, l'enseignement scientifique, qui selon une vision traditionnelle remplit seulement la fonction de la transmission des savoirs est appelé aujourd'hui à élargir son champ d'action et participer à l'inculcation de l'ensemble des valeurs et des compétences du 21^{ème} siècle aux élèves.

Ce travail fait partie d'une recherche ayant comme objet l'étude de la transmission des orientations relatives aux valeurs et compétences du 21^{ème} siècle depuis les agendas internationaux jusqu'aux pratiques effectives en classe des sciences en Tunisie. En nous basant sur le schéma de transposition curriculaire proposée par Jonnaert (2015a, 2015b) nous avons étudié le cheminement de ces orientations entre trois niveaux qui sont : les

agendas internationaux et les politiques éducatives, le domaine de curriculum, et les pratiques éducatives. Dans cet article, l'accent sera mis seulement sur le deuxième niveau du schéma de transposition curriculaire, c'est-à-dire le « domaine du curriculum » où nous étudierons la place attribuée par le programme des SVT pour quatre enjeux principaux qui peuvent être associés à l'enseignement scientifique et qui font partie des compétences et valeurs que l'école du 21^{ème} siècle. Les enjeux éducatifs sur lesquels portera cette étude sont : *l'intégration des préoccupations éthiques, la vision des sciences, les objectifs dans la formation à la citoyenneté, et les compétences critiques.*

L'évaluation de l'importance donnée aux quatre enjeux éducatifs par le programme des SVT reste difficile à cause de l'absence d'un repère qui permet de mesurer le degré de l'engagement du programme tunisien dans leur intégration. Alors, nous estimons qu'une comparaison avec d'autres programmes peut nous aider à construire une représentation claire sur la prise en considération de ces enjeux dans ce programme. Ceci nous a imposé le recours à une analyse basée sur une approche comparative internationale consistant généralement à effectuer une comparaison de deux ou plusieurs curriculums appartenant à différents pays. Notre choix s'est fixé sur les programmes français des SVT pour des raisons que nous avancerons en ce qui suit.

Notre problématique donc est la suivante : dans quelle mesure les programmes des SVT dans les deux pays attribuent une place aux enjeux cités ci-dessus ? En prenant en considération les résultats obtenus, quelle est la nature de l'enseignement scientifique caractérisant chaque pays ?

2. Cadre théorique

2.1. Enjeux éducatifs de l'enseignement des sciences

Outre que le caractère scientifique des savoirs enseignés en classe des SVT, leurs implications sociales et éthiques sont aujourd'hui largement reconnues, par exemple dans l'éducation au développement durable (Chavez, 2003 ; Sauvé, 2009 ; Urgelli et Simonneaux, 2010) ou avec l'introduction des SSI (Socio-Scientific Issues) lors de l'enseignement des sciences (Kolstø, 2001 ; Sadler, 2004 ; Sadler & Zeidler, 2004 ; Sadler & *al.*, 2007).

Parallèlement au courant des SSI qui a caractérisé les écrits Anglo-Saxons, le monde francophone a connu l'utilisation de l'expression Questions Socialement Vivesⁱ « QSV ». Legardez et Simonneaux (2006) ont utilisé cette nomenclature pour décrire les différents enjeux liés au traitement des questions scientifiques mal structurées en référence aux *ISP* (*ill-structured problems*) (Simon, 1973 ; Fabre, 2014). Les QSV se réfèrent aussi au domaine des *PNS* (*post-normal science*) défini par Funtowicz et Ravetz (1993) qui rompt avec la vision positiviste-réaliste de la science et la conçoit comme construction sociale en insistant sur la nécessité de l'implication du dialogue ouvert afin de prendre des décisions concernant des problèmes scientifiques. Ce sont des sciences caractérisées par les grandes incertitudes, enjeux et valeurs. Simonneaux (2013) a indiqué que l'enseignement des questions socialement vives a un rôle très important dans la préparation des élèves aux risques de la société postmoderne et hypermoderneⁱⁱ.

ⁱ Notion utilisée pour la première fois par Alain Beitone à l'occasion d'un stage du Plan National de Formation, relatif à l'Education Civique Juridique et Sociale qui s'est tenu à Lyon en décembre 1999.

ⁱⁱ Selon Lipovetsky (2004), sous l'effet de graves problèmes liés aux dérégulations politiques, socio-économiques, sanitaires et environnementales une société hypermoderniste a fait son émergence pour remplacer la société postmoderne.

Les travaux qui portent sur les différents enjeux éducatifs liés à l'enseignement de ces questions constituent aujourd'hui une littérature très riche caractérisée par une grande diversité en ce qui concerne la nature des dimensions traitées.

Des écrits, par exemple, se sont concentrés sur l'étude de la dimension éthique des questions scientifiques à côté de la dimension cognitive de l'apprentissage (Simonneaux, 2008 ; Clément, 2012 ; Simonneaux, 2013 ; Dupont & Panissal, 2015 ; Panissal & Vieu, 2018, Panissal, 2019). Afin de former les élèves à faire des choix éclairés sur des QSV qui sont des questions complexes et controversées, Panissal (2019) considère qu'il est indispensable de développer des compétences éthiques au regard des idéologies, des doxas et du relativisme qui accompagnent leur vivacité.

Les études portant sur l'incorporation de la pensée critique dans le curriculum de biologie sont relativement anciennes. En effet, dans le cadre d'un projet nommé « *The Biology Critical Thinking* » (BCT), Zohar et Tamir (1993), puis Zohar et al. (1994) ont proposé les activités nécessaires pour le développement d'une pensée critique spécifique qui peuvent être incorporées dans ce curriculum. En adoptant la conception qui considère que la pensée critique est une approche disciplinaire, Zohar et al. (1994) l'ont présentée comme espace d'intersection entre « habiletés d'investigation scientifique » et « habiletés générales de la pensée critique ». Selon plusieurs recherches récentes (Simonneaux & Simonneaux, 2019 ; Bernard & al., 2021 ; Panissal & Bernard, 2021 ; Hasni & Dumais, 2022) les QSV constituent l'outil le plus efficace pour la formation de la pensée critique à travers l'enseignement du vivant. Panissal et al. (2016) considèrent que le traitement des QSV conduit au développement d'une pensée d'excellence critique, créative et attentive.

D'autres recherches ont pris comme objectif l'étude de l'apport de l'enseignement des QSV pour une éducation à la citoyenneté (Audigier, 2000 ; Simonneaux, 2006 ; Tytler, 2012 ;

Simonneaux, 2013) et à la démocratie (Levinson, 2010 ; Simonneaux, 2013). Dans le cadre de l'étude des pratiques pédagogiques menées par les enseignants des sciences, Simonneaux (2013) a pu prouver l'existence d'un lien très étroit entre le traitement des QSV et le développement d'une citoyenneté scientifique et politique. Le débat sur des questions scientifiques controversées ayant plusieurs dimensions et implications instaure un environnement d'échanges argumentatifs permettant aux élèves de raisonner, critiquer, s'autocritiquer, changer leurs attitudes et résoudre « démocratiquement » des problèmes conflictuels.

Autre que l'inculcation de valeurs de citoyenneté et de démocratie, et le développement des compétences critiques et de la réflexion éthique, l'enseignement des QSV vise à permettre aux élèves d'acquérir une culture scientifique et technoscientifique par la compréhension de la nature des sciences (Maurines & *al.*, 2013). Plusieurs travaux (Bader, 2003 ; Kang & *al.*, 2005 ; Dogan & Abd-El-Khalick, 2008 ; Albe et Orange, 2010 ; Richard & Bader, 2010 ; Abd-El-Khalick, 2012) qui s'inscrivent dans le cadre du courant de *Nos (Nature of science)* soulignent que pour éviter les conceptions naïves des sciences, les contenus scientifiques enseignés doivent intégrer des informations sur les domaines externes liés aux savoirs disciplinaires en question, les contextes, les conditions et les processus de leur élaboration.

2.2. Deux choix pour l'enseignement scientifique

L'enseignement des questions socioscientifiques controversées peut s'inscrire dans un projet d'« *éducation faible* » ou d'« *éducation forte* » conformément à la conception de Lange (2014) lorsqu'il a souligné l'existence de ces deux projets contradictoires pour l'éducation au développement durable. Dans un projet d'éducation faible, ces questions sont conçues comme des savoirs stables qui n'ont que des dimensions scientifiques et techniques.

Par contre, les inscrire dans un projet d'éducation forte désigne nécessairement la prise en considération de leurs multiples dimensions (sociale, éthique, politique, économique, etc.) et l'adoption de nouvelles pratiques enseignantes basées sur l'approche socioconstructiviste d'apprentissage, l'interdisciplinarité et la pédagogie par projet. Selon Jicking et Wals (2008), la première est une éducation à *conception transmissive*, alors que la deuxième traduit une *conception transformatrice*. Dans le même ordre d'idées, Simonneaux (2013) a constaté que pour les SSI (Socioscientific Issues), les pratiques enseignantes tendent soit à « refroidir » soit à « réchauffer » les savoirs scientifiques. Notons bien que cette approche a marqué clairement sa présence dans des travaux menés sur l'enseignement de l'histoire comme l'indique Lantheaume (2003) qui a montré comment le curriculum arrive par exemple à « refroidir » un sujet « chaud », celui de la colonisation et la décolonisation de l'Algérie dans l'enseignement de l'histoire en France.

3. Cadre méthodologique

Dans le but de réaliser la comparaison entre les programmes des deux pays, nous nous sommes appuyés essentiellement sur une étude réalisée par De Montgolfier et *al.* (2014) ayant comme objet l'analyse comparative des programmes officiels français et québécois, basée sur une investigation de la présence des références à une réflexion éthique dans l'appropriation des savoirs relatifs au vivant. En considérant que les questions touchant à l'éthique sont nécessairement envisagées comme des QSV, les auteurs ont défini quatre domaines qui devront être inclus dans l'enseignement de ce type de savoir : les préoccupations éthiques, la vision des sciences, la formation de la citoyenneté et les compétences visées autour des questions éthiques liées essentiellement à l'esprit critique, la curiosité, le dialogue, etc.

Les auteures ont fixé *a priori* un nombre de termes indicateurs à l'aide desquels les analyses puis les comparaisons se sont effectuées. Ensuite, elles ont reparti les mots sur les quatre domaines cités ci-dessus.

Afin de confirmer notre choix méthodologique, nous nous référons au rapport mondial de suivi sur l'éducation (2017) intitulé « l'Éducation pour les peuples et la planète : créer des avenir durables pour tous » dans lequel l'UNESCO a adopté cette même méthode d'analyse du contenu. C'est dans le cadre d'un mécanisme global de suivi du contenu des programmes d'études à propos du thème de développement durable et citoyenneté mondiale que les élaborateurs du rapport ont mené une analyse après l'examen de 110 documents relatifs aux programmes-cadre nationaux d'éducation primaire et secondaire de 78 pays. Cette analyse a porté sur cinq thèmes qui sont : *la paix, la non-violence et la sécurité humaine ; la citoyenneté et l'interconnectivité mondiale ; l'égalité des sexes ; les droits de l'Homme ; et le développement durable*. Tous les documents ont été codés selon l'ensemble des termes indicateurs fixés pour chaque thème. Cette analyse a permis enfin de mettre en lumière la nature des thèmes et des problèmes mis en avant par chaque pays.

En empruntant la même démarche, nous avons effectué une recherche des termes relatifs aux quatre enjeux éducatifs présents dans le programme officiel des SVT de la Tunisie et les programmes français par utilisation de la fonction « recherche d'un mot » dans les documents PDF pour comptabiliser les termes relatifs à chaque domaine. Ensuite, nous avons noté le nombre d'occurrences de chaque terme dans un tableau Excel.

Le tableau suivant résume les différents domaines (enjeux) et les termes indicateurs associés :

Domaine	Termes indicateurs
Intégration des préoccupations éthiques	éthique ; bioéthique ; moral(e).
La vision des sciences	technoscience ; science et technique ; science et technologie, interdisciplinarité, complexité,
Les objectifs dans la formation à la citoyenneté	responsabilité, respect, citoyenneté, société, valeur, autonomie, liberté, participation, civisme, etc.
Compétences critiques	critique, critiquer, réflexif, réflexion, etc.

Tableau 1: *Les domaines mobilisés dans les programmes officiels et les termes indicateurs*

Notons bien que la liste n'est pas finale parce qu'au cours de notre recherche, nous avons ajouté des mots appartenant aux champs de quelques termes déjà mentionnés. Par exemple, pour le champ citoyenneté nous avons ajouté les mots « citoyenne » et « citoyen », pour le champ « débattre » nous avons ajouté le mot « débat », pour le champ de terme « argumenter » nous avons ajouté les mots « argumentation », etc.

Finalement, pour faciliter la comparaison, nous avons construit des diagrammes qui présentent à la fois le nombre d'apparition des différents termes indicateurs dans les programmes des deux pays. Notre choix s'est fixé sur les programmes français des SVT pour diverses raisons.

- Ils manifestent une certaine conformité aux orientations mondiales relatives à l'innovation des approches éducatives face aux défis du 21^{ème} siècle. Les données dégagées par De Montgolfier *et al.* (2014) confirment bien cette thèse.

- Ils sont élaborés par un système éducatif francophone qui a plusieurs points communs avec le système tunisien : langue, culture, histoire, valeurs sociales, etc.
- Contrairement au programme québécois, les programmes français sont majoritairement spécialisés en SVT. Rappelons dans ce cadre que pour le cas du Québec, il n'y a pas un programme spécialisé en biologie. Elle est intégrée dans un domaine général des sciences.

Nous procéderons, donc, à comparer le programme officiel tunisien avec les programmes français des SVT en ce qui concerne leur intégration des préoccupations éthiques, leur vision des sciences, et leur intérêt pour la pensée critique et la transmission des valeurs citoyennes. Cette comparaison va nous permettre d'estimer la place de ces enjeux dans le programme tunisien.

Les programmes officiels français étudiés concernent les études à la deuxième partie de l'enseignement secondaire, celle du Lycée général composée de deux cycles : le cycle de détermination (classe de seconde) et le cycle terminal (classes de première et de terminale). Notre choix de ces programmes est orienté seulement par la nécessité de la correspondance avec le programme de secondaire de la Tunisie en matière de la tranche d'âge des élèves concernés. Le tableau 2 montre la correspondance des programmes étudiés.

Tunisie		Age	France	
1 ^{ère} tronc commun	Enseignement secondaire (Lycée)	15	2 nd	Lycée général
2 ^{ème} (Sc, L)		16	1 ^{ère} (Ens. Sc, SVT)	
3 ^{ème} (Sc, M, L)		17	Terminale S	
4 ^{ème} (Terminale Sc, M, L)		18		

Tableau 2: Correspondance entre les programmes tunisiens et français de SVT

Programme tunisien : Sc (filier Sciences Expérimentales), L (filier Lettres), M (filier Mathématiques))

Programmes français : Ens. Sc (programme d'enseignement scientifique), SVT (programme de Sciences de la Vie et de la Terre), S (série Scientifique)

Les différents programmes officiels étudiés sont issus du Bulletin Officiel de l'Éducation Nationale de la République Française (2011). Nous avons fusionné les programmes qui sont au nombre de quatre dans un seul fichier PDF pour rendre la recherche des termes indicateurs plus aisée.

Dans son étude qui a porté sur les orientations de curriculum, Simonneaux (2013) a traité la question de la diversité des enjeux éducatifs et des pédagogies relatives à l'enseignement des SSI. Elle postule que ce sont les pratiques pédagogiques adoptées par l'enseignant qui font refroidir ou réchauffer les questions scientifiques enseignées. Elle a défini quatre enjeux liés à cet enseignement, qui sont : *la nature des connaissances mobilisées (disciplinaires ou interdisciplinaires), les valeurs*

véhiculées, l'apprentissage scientifique et la citoyenneté, et la participation démocratique.

Simonneaux a représenté ces quatre dimensions par un *continuum* compris entre deux extrémités : une « extrémité froide » (*cold end*) et une « extrémité chaude » (*hot end*). À travers ce continuum, l'évolution progressive de chaque dimension de l'extrémité froide vers l'extrémité chaude est fonction de la pédagogie utilisée par l'enseignant (Figure n° 1). Dans l'extrémité froide, les SSI sont appréhendés comme des connaissances conceptuelles et procédurales strictement disciplinaires, alors que dans l'extrémité chaude l'enseignement de ces questions renvoie au développement de l'engagement activiste des élèves. Le passage d'un *enseignement froid* à un *enseignement chaud* des SSI exige que les quatre dimensions évoluent parallèlement. Nous présentons ci-dessous, d'une façon brève, comment se fait le passage d'un enseignement froid à un enseignement chaud pour ces quatre dimensions selon Simonneaux (2013) :

- Les connaissances mobilisées doivent changer de nature, du disciplinaire vers l'interdisciplinaire (disciplines scientifiques et humanités).
- Les valeurs épistémiques comme la validité, la fiabilité et la précision doivent céder la place à la mobilisation de valeurs philosophiques ouvertes aux discussions. C'est le champ des préoccupations éthiques liées aux SSI.
- Au-delà de l'apprentissage scientifique, enseigner ces SSI doit contribuer au développement de la citoyenneté scientifique et même la citoyenneté politique.
- L'enseignement scientifique peut contribuer à une éducation à la démocratie à travers l'évocation des conflits et des controverses.

Le schéma ci-dessous (Figure n° 1) représente le modèle proposé par Simonneaux (2013).

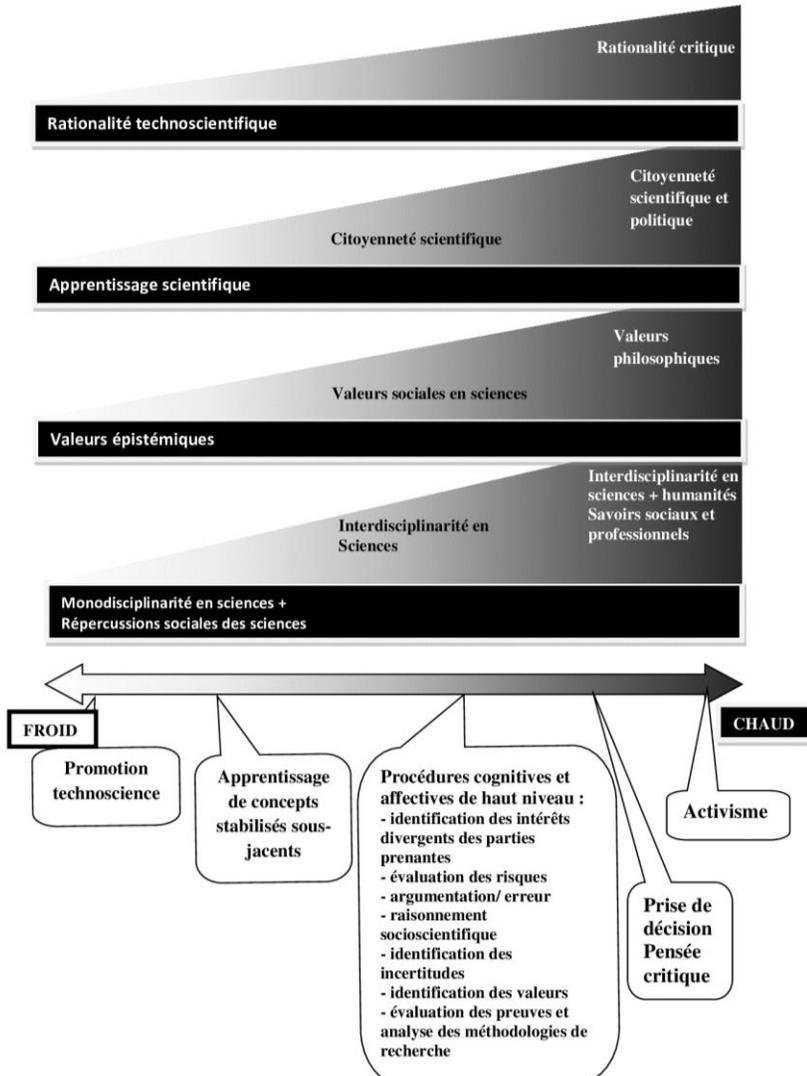


Figure 1: Représentation du cheminement des types d'apprentissage chauds ou froids selon les pédagogies mises en place (d'après Simonneaux, 2013)

En admettant que l'action pédagogique menée par l'enseignant est la réflexion d'une façon ou d'une autre du contenu curriculaire (le curriculum décrit le contenu scientifique, les objectifs, les démarches pédagogiques adéquates, le matériel didactique, etc.), nous proposons la transposition du modèle de continuum construit par Simonneaux (2013) sur notre objet de recherche. Rappelons tout d'abord que pour ce modèle, le passage d'un enseignement froid vers un enseignement chaud des questions SSI dépend de l'action pédagogique dirigée par l'enseignant : Il refroidit ou réchauffe ces questions suivant les instructions imposées par le programme prescrit tout en s'influençant par le curriculum caché. Le curriculum réel ou potentiel n'est autre que l'application du prescrit sous l'influence du caché. Par ailleurs, en prenant en considération la dépendance entre *action pédagogique* et *contenu curriculaire*, nous pensons, donc, que le refroidissement ou le réchauffement de l'enseignement de ces questions est, dans une grande partie, fonction de la place attribuée aux différentes dimensions/enjeux par le curriculum prescrit.

La présentation du continuum dans ce modèle peut nous servir dans l'établissement d'une échelle qui peut nous permettre de déterminer facilement la position d'un programme dans un intervalle situé entre « *extrémité froide* » et « *extrémité chaude* » en nous basant sur un seul facteur qui est le nombre de termes relatifs à chaque enjeu éducatif. Contrairement au modèle établi par Simonneaux qui s'appuie sur la qualité des pratiques enseignantes pour déterminer l'orientation de l'enseignement (refroidissement ou réchauffement), le modèle que nous proposons est de caractère *quantitatif* basé sur le nombre de termes indicateurs. Donc pour notre modèle, nous proposons la formule suivante : *Pour chaque enjeu éducatif, plus le nombre des termes indicateurs présents dans le programme est faible, plus l'enseignement tend vers le refroidissement des questions*

technoscientifiques. Plus le nombre est important, plus l'enseignement s'oriente vers le réchauffement de ces questions.

4. Résultats

4.1. Intégration de préoccupations éthiques

La recherche des termes indicateurs dans les programmes français a abouti à l'élaboration du diagramme suivant (Figure n° 2).

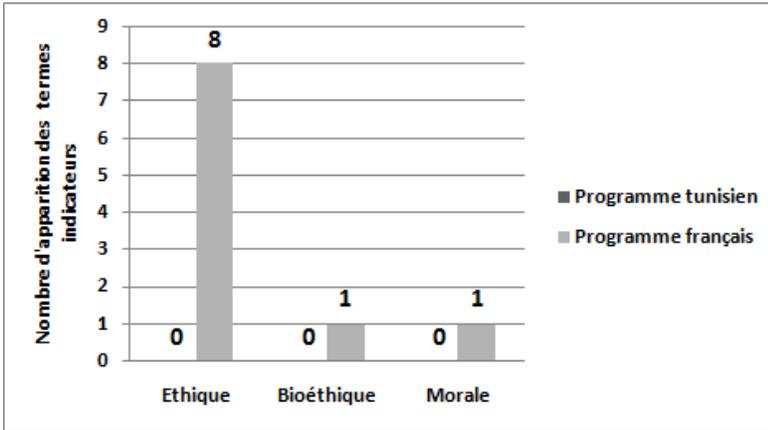


Figure 2: Diagramme de la comparaison des deux programmes pour l'enjeu éthique

En comparant le nombre d'apparition de trois termes, nous constatons le grand écart en ce qui concerne la présence des préoccupations éthiques entre les deux programmes. Contrairement au programme tunisien qui ne donne aucune importance aux implications éthiques des questions scientifiques enseignées, le programme français souligne clairement, la nécessité d'aborder les savoirs scientifiques à travers leur dimension éthique. À titre d'exemple, le programme de l'enseignement spécifique et de spécialité de SVT pour la classe terminale de la série scientifique a indiqué que parmi les compétences et attitudes visées, l'enseignement de cette discipline doit former l'élève à « être conscient de l'existence

d'implications éthiques de la science ». Dans un autre sens, le programme français a proposé de mettre en relation l'enseignement des SVT avec le programme d'enseignement moral et civique par la proposition d'objets d'étude sur la bioéthique et sur la responsabilité environnementale.

4.2. La vision des sciences

Deux aspects de la nature des sciences sont étudiés :

- Premier aspect : le développement technoscientifique

Nous constatons une vision très différente des sciences en comparant les programmes des deux pays. Pour le premier, il s'agit d'une conception *passéiste* qui présente généralement la science comme domaine isolé du progrès technique. Bien que ce programme ait renfermé quelques technosciences comme les techniques de procréation médicalement assistée (PMA), il ne les a pas mis dans un contexte du développement technoscientifique qui caractérisait la deuxième moitié du 20^{ème} siècle. Par contre, dans le contexte français, le programme officiel a fait référence à l'association « science et technique » comme source de progrès. Dans l'enseignement spécifique et de spécialité de SVT de la classe terminale de la série scientifique, par exemple, parmi les capacités et attitudes visées tout au long du programme, l'élève doit « percevoir le lien entre sciences et techniques » ainsi que « montrer de l'intérêt pour les progrès scientifiques et techniques ».

- Deuxième aspect : la complexité

La recherche des occurrences des termes indicateurs nous a permis d'obtenir le diagramme (Figure n°3) ci-dessous.

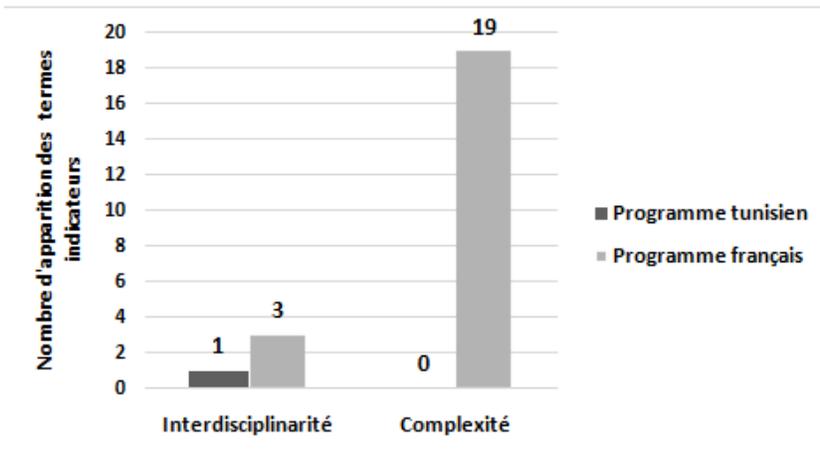


Figure 3: Diagramme de la comparaison des deux programmes pour l'enjeu de complexité

L'intention d'orienter l'enseignement des SVT vers l'adoption de l'interdisciplinarité dans le traitement des questions scientifiques est aussi plus remarquable dans le programme français que celui de la Tunisie. D'une façon générale, l'interdisciplinarité ne peut avoir sens que dans un cadre de traitement des problèmes dits complexes. L'absence totale du terme « complexe » ou « complexité » dans le programme tunisien exprime une conception qui isole le savoir scientifique disciplinaire de son environnement et de l'ensemble des disciplines avec lesquelles il peut avoir des rapports. À titre comparatif, nous remarquons une présence considérable de ces termes dans le programme français ce qui indique le grand intérêt qu'il accorde à l'interdisciplinarité en focalisant sur la complexité des savoirs biologiques.

4.3. Les objectifs dans la formation à la citoyenneté

Nous présentons les résultats de recherche des occurrences des termes indicateurs dans la figure 4.

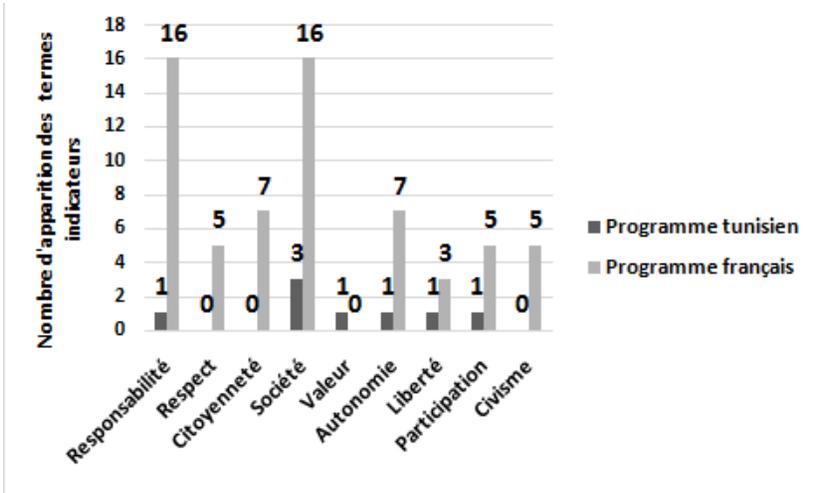


Figure 4 : Diagramme de la comparaison des deux programmes aux enjeux éducatifs à la citoyenneté

L'observation de ce diagramme montre le grand écart entre les programmes tunisiens et français. Cet écart reflète bien une divergence très claire en matière de la nature des conceptions qui se font les élaborateurs de deux contenus à propos du rapport entre l'enseignement scientifique et l'éducation citoyenne. Sur un plan quantitatif, pour le programme français nous comptons au total 64 utilisations des termes en rapport aux objectifs de la formation de la citoyenneté contre seulement 8 utilisations pour le programme tunisien. Notons dans ce cadre que le programme français a employé ces différents termes dans les préambules comportant les compétences générales et les capacités et attitudes visées aussi bien que dans le contenu scientifique.

4.4. Les compétences critiques

La figure 5 présente le diagramme de comparaison du nombre d'apparitions des termes relatifs aux compétences critiques, entre les deux programmes.

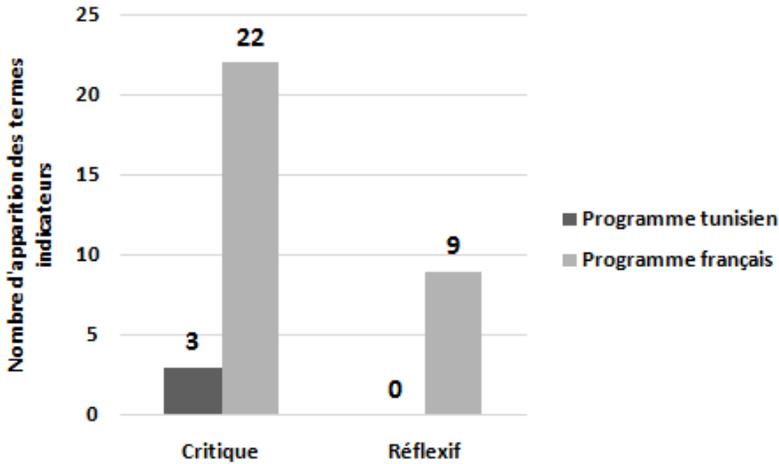


Figure 5: *Diagramme de la comparaison des deux programmes sur l'enjeu de compétences critiques*

En examinant ce diagramme, nous pouvons remarquer facilement un grand écart entre un programme tunisien très pauvre de visée de développement de compétences critiques et un programme français relativement riche renfermant un nombre très important des termes indicateurs de ces compétences. En effet, le programme français a employé le terme « critique » 21 fois en l'associant à différents mots comme « esprit », « jugement », « approche », « analyse », « regard » et « manière ». Le programme tunisien a utilisé ce terme trois fois seulement. Les différences sont aussi très significatives pour cette catégorie.

5. Conclusion

La comparaison entre les programmes des deux pays nous a montré qu'il y a un grand écart dans les conceptions relatives aux différents enjeux éducatifs liés à l'enseignement scientifique pour la discipline des SVT. Pour donner plus de sens à la comparaison réalisée, nous proposons une méthode qui permet d'estimer la place attribuée pour les différents enjeux par les programmes des deux pays en nous inspirant d'une étude réalisée par Simonneaux (2013).

Nous procéderons à appliquer ce modèle en utilisant les quatre enjeux éducatifs analysés dans le programme tunisien et les programmes français de SVT.

Pour une meilleure explication nous présentons ce modèle comme l'indique la figure 6 qui définit les caractéristiques de chaque extrémité pour chaque enjeu.

- L'extrémité froide du continuum indique l'absence totale des préoccupations éthiques dans le programme. Le réchauffement de l'enseignement des questions scientifiques est dépendant de l'augmentation du nombre de termes relatifs aux préoccupations éthiques.
- Dans l'extrémité froide, le programme manifeste une conception passéiste de savoirs scientifiques : des savoirs séparés de tout contexte et isolés totalement du progrès technique. Le déplacement vers l'extrémité chaude se fait donc parallèlement avec l'augmentation progressive de l'association entre progrès scientifique et progrès technique (ou technologique) dans le programme.
- L'intention de refroidir l'enseignement des questions scientifiques s'exprime lorsque le programme de SVT ne pense à aucun rapport possible entre l'enseignement de la discipline et le développement de l'engagement citoyen de l'élève. Par contre, donner un intérêt à cet enjeu éducatif par l'emploi de plus en plus important des termes relatifs à la

citoyenneté indique une tendance à réchauffer cet enseignement.

- La nature des compétences visées traduit l'orientation du programme à refroidir ou réchauffer les questions technoscientifiques. En effet, le programme qui présente le plus grand nombre de termes liés aux compétences critiques est le programme qui vise à réchauffer cet enseignement. Par contre, le programme refroidit cet enseignement lorsqu'il néglige ces compétences.

En nous basant sur les résultats obtenus pour les quatre enjeux et le modèle inspiré de l'étude de Simonneaux, nous avons pu situer approximativement la place de chaque programme dans le continuum (Figure 6). Le programme tunisien est situé à côté de l'extrémité froide alors que le programme français a gagné une place plus proche de l'extrémité chaude. Mais nous pensons que la précision de la détermination de la place de chaque programme sur l'axe du continuum peut devenir de plus en plus importante avec l'augmentation du nombre des programmes éducatifs comparés.

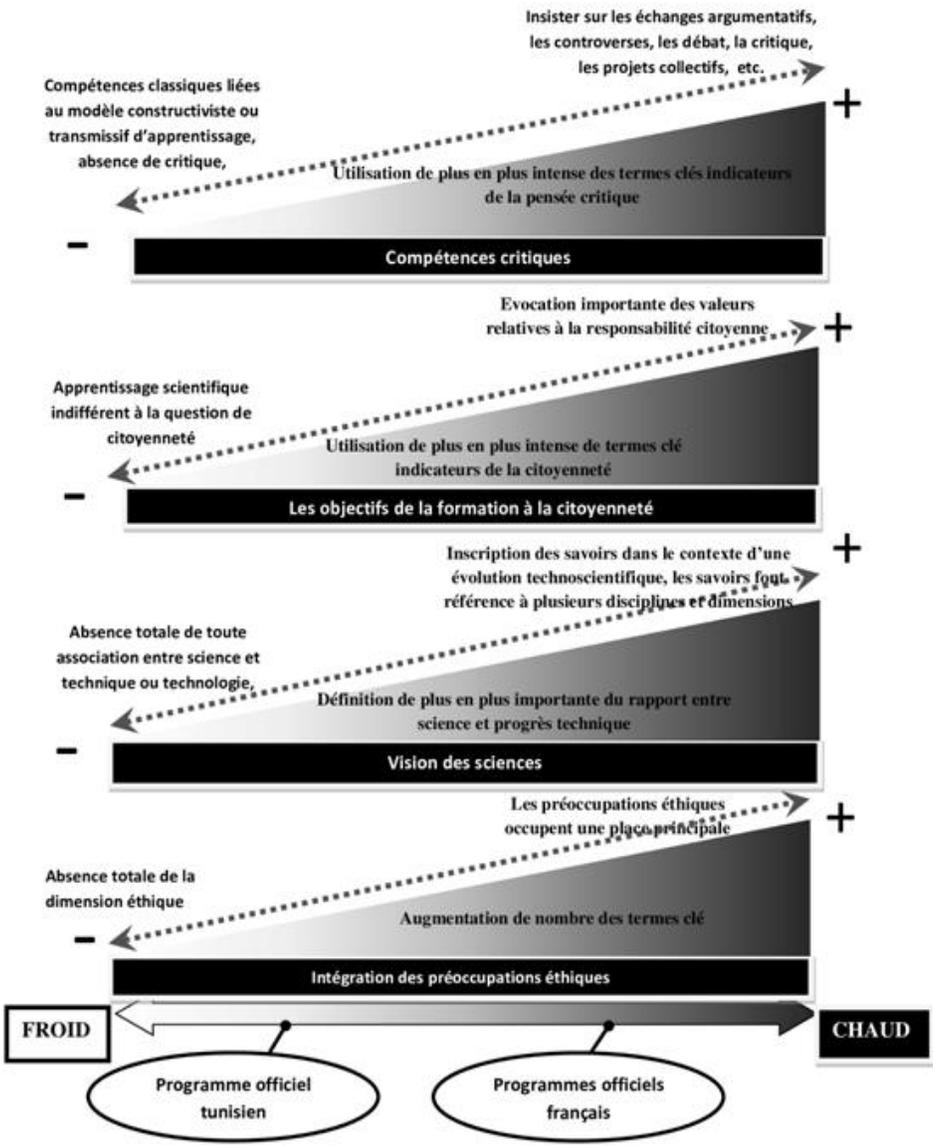


Figure 6: Les quatre enjeux éducatifs de l'enseignement des SVT dans les programmes officiels des deux pays : entre refroidissement et réchauffement

- Abd-El-Khalick F., 2012, « Nature of Science in Science Education: Toward a Coherent Framework for Synergistic Research and Development », pp. 1041-1060, *in* Fraser B., Tobin K., & McRobbie C., (Éds), *Second International Handbook of Science Education*. Springer International Handbooks of Education, vol 24. Springer, Dordrecht. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-9041-7_69
- Albe V., & Orange C., 2010, « Sciences des scientifiques et sciences scolaires ». *Recherches en didactiques des sciences et des technologies*, 2, pp. 19-26.
- Audigier F., 2000, *Concepts de base et compétences clés pour une éducation à la citoyenneté démocratique*. Strasbourg : Conseil de l'Europe, Conseil de la coopération culturelle.
- Bader B., 2003, « Interprétation d'une controverse scientifique : stratégies argumentatives d'adolescentes et d'adolescents québécois », *Revue canadienne de l'enseignement des sciences, des mathématiques et des technologies*, 3, pp. 231-250.
- Bernard M-C., Fortin C., Panissal N., & Pautal E., 2021, « Pensée critique dans l'enseignement des sciences du vivant », pp- 85-100, *in* Boilevin J-M., & Jameau A., (dirs.) *Après les 10e rencontres scientifiques... Actualité des recherches en didactique des sciences et des technologies*, 2021. Éditions de l'ARDIST. [hal-03229317](https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-03229317)
- Bulletin Officiel de l'Éducation Nationale de la République Française (2011).
- Chavez M., 2003, « Au-delà du développement durable, une éducation à la compétence éthique dans la diversité et la complexité des cultures », *Éducation relative à l'environnement*, Volume 4. En ligne : <https://journals.openedition.org/ere/5501>.
- Clément P., 2012, « Values in Science and in Science Education. Science & Technology Education for Development, Citizenship and Social Justice. », IOSTE-14 Symposium, Hammamet, Tunisie. En ligne <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01026100/document>.

- De Montgolfier S., Bernard M.- C., dell'Angelo-Sauvage M., & Simard C., 2014 « Éthique et enseignement des sciences du vivant : regard sur les programmes France et Québec », pp. 120-134, in Bernard M.-C., Savard A., & Beaucher C., (dirs.), *Rapports aux savoirs : clé pour analyser les épistémologies enseignantes et les pratiques de classe*. Québec : Livres en ligne du CRIRES. En ligne http://el.crires.ulaval.ca/public/le_rapport_aux_savoirs.pdf
- Delors J., 1996, *L'éducation, un trésor caché dedans. Rapport à l'UNESCO de la commission internationale de l'éducation pour le vingt et unième siècle*. Paris: Odile Jacob.
- Dogan N., & Abd-El-Khalick F., 2008, « Turkish grade 10 students' and science teachers' conceptions of nature of science: A national study », *Journal of Research in Science Teaching*, 45(10), pp. 1083–1112.
- Dupont P., & Panissal N., 2022, « Le genre du débat sur une question socialement vive », *Éducation et didactique*, DOI : <https://doi.org/10.4000/educationdidactique.226>
- Fabre M., 2014, « Les « Éductions à » : problématisation et prudence », *Éducation et socialisation*, 36. En ligne : <http://journals.openedition.org/edso/875>
- Funtowicz S.O., & Ravetz J.R., 1993, « Science for the Post-Normal Age », *Futures*, (25)7, pp. 739-755.
- Hasni A., & Dumais N., 2022, « Arguments mobilisés par des étudiants universitaires lors de la discussion d'une controverse entourant la vaccination contre le papillomavirus. », *Questions Vives*, n° 37. En ligne : <https://journals.openedition.org/questionsvives/6666>
- Jicking B., & Wals J.-A., 2008, « Globalization and environmental education: looking beyond sustainable development. », *Curriculum studies*, Vol. 40, 1, pp. 1–21.
- Jonnaert Ph., 2015(a), « Indicateurs pour une évaluation globale d'un curriculum », *Document 2: Note théorique et indicateurs pour un*

processus de validation. Montréal: Chaire UNESCO de Développement curriculaire.

- Jonnaert Ph., 2015(b), *Guide pour l'élaboration d'un programme éducatif dans la perspective de développement de compétences par les apprenantes et les apprenants.* Genève: Bureau International de l'Éducation de l'UNESCO (BIE)/Montréal: Chaire UNESCO de Développement curriculaire. DO. 10.13140/RG.2.1.2715.0804.

- Kang S., Scharmann L. C., & Noh T., 2005, « Examining students' views on the nature of science: Results from Korean 6th, 8th, and 10th graders », *Science Education*, 89, pp. 314-334.

- Kolsto S.D., 2001, « To Trust or Not to Trust... Pupils' Ways of Judging Information Encountered in a Socio-Scientific Issue », *International Journal of Science Education*, 23, pp. 877-901.

- Lange J-M., 2014, « Curriculum possible de l'Éducation au Développement Durable: entre actions de participation et investigations multiréférentielles d'enjeux. », *Éducation relative à l'environnement*, Volume 11, pp. 41-60.

- Lantheaume F., 2003, « Solidité et instabilité du curriculum d'histoire en France : Accumulation de ressources et allongement des réseaux. », *Éducation et sociétés*, n° 12, pp. 125-142.

- Legardez A., & Simonneaux L., 2006, *L'école à l'épreuve de l'actualité - Enseigner les questions vives.* ESF, Issy-les-Moulineaux.

- Levinson R., 2010, « Science Education and Democratic Participation: An Uneasy Congruence? », *Studies in Science Education*, 46(1), pp. 69-119.

- Lipovetsky G., 2004, *Les temps hypermodernes*, Nouveau Collège de Philosophie, Paris, Grasset.

- Maurines L., Gallezot M., Ramage M.J., & Beaufils D., 2013, « La nature des sciences dans les programmes de seconde de physique-chimie et de sciences de la vie et de la Terre. » RDST, 7. DOI : [10.4000/rdst.674](https://doi.org/10.4000/rdst.674)

- Panissal N., 2019, « La compétence éthique comme vecteur d'émancipation. », pp. 103-113, in Simonneaux J., (dir), *La démarche d'enquête. Une contribution à la didactique des questions socialement vives*, Dijon : Educagri éditions.
- Panissal N., Jeziorski A., & Legardez A., 2016, « Une étude des postures enseignantes adoptées lors des débats sur des questions socialement vives (QSV) liées aux technologies de la convergence (NBIC) menés avec des élèves de collège. », *DIRE - Diversité Recherches et terrains*. DOI 10.25965/dire.786
- Panissal N., & Vieu C., 2018, « Raisonnements éthiques des enseignants sur une question socialement vive (QSV) de nanomédecine », *RDST*, pp. 161-182. DOI : 10.4000/rdst.2097.
- Panissal N., & Bernard M.-C., 2021, « La formation de la pensée critique revisitée par l'approche historico-culturelle. », *Revue Internationale Du CRIRES : Innover Dans La Tradition De Vygotsky*, 5(1). DOI : [10.51657/ric.v5i1.41067](https://doi.org/10.51657/ric.v5i1.41067)
- Programmes de sciences de la vie et de la terre, Tunisie, septembre 2009.
- Richard V., & Bader B., 2010, « Re-presenting the social construction of sciences in light of the propositions of Bruno Latour: For a renewal of the school conception of science in secondary schools », *Science Education*, 94(4), pp. 743-759.
- Sadler T.D., 2004, « Informal Reasoning Regarding Socio-Scientific Issues: A Critical Review of Research », *Journal of Research in Science Teaching*, 41, 5, pp. 513-536.
- Sadler T.D., & Zeidler D.L., 2004, « The Morality of Socio-Scientific Issues: Construal and Resolution of Genetic Engineering Dilemmas. », *Science Education*, 88, pp. 4-27.
- Sadler T.D., Barab S.A., & Scott B., 2007, « What Do Students Gain by Engaging in Socio-Scientific Inquiry? *Research in Science Education* », 37, pp. 371-391.

- Sauvé L., 2009, « Le rapport entre éthique et politique : un enjeu pour l'éducation relative à l'environnement », *Éducation relative à l'environnement*, Volume 8. DOI : [10.4000/ere.2229](https://doi.org/10.4000/ere.2229)
- Simon H. A., 1973, « The structured of ill-structured problem », *Artificial Intelligence*, Volume 4, Issues 3-4, pp. 181-201.
- Simonneaux L., 2006, « Quel enjeu éducatif pour les questions biotechnologiques », pp. 33-59, in A. Legardez A., & Simonneaux L. (dirs.), *L'école à l'épreuve de l'actualité. Enseigner les questions vives*. Paris : ESF.
- Simonneaux L., 2008, « L'enseignement des questions socialement vives et l'éducation au développement durable », *Pour*, 198, pp. 179-185. DOI: [10.3917/pour.198.0179](https://doi.org/10.3917/pour.198.0179)
- Simonneaux L., 2013, « Questions socialement vives and socioscientific issues : New trends of research to meet the training needs of post-modern society », pp. 37-54, in Bruguière C., Tiberghien A., & Clément P. (éds), *Proceedings of the 9th ESERA Conference Selected Contributions. Topics and trends in current science education*. Dordrecht: Springer.
- Simonneaux J., & Simonneaux L., 2019, « Introduction », pp. 9-21, in Simonneaux J. (dir.), *La démarche d'enquête, contribution à la didactique des Questions Socialement Vives* (p. 9-21). Educagri éditions. DOI : [10.3917/edagri.simon.2018.01.0009](https://doi.org/10.3917/edagri.simon.2018.01.0009)
- Tytler R., 2012, « Socio-Scientific Issues, Sustainability and Science Education. », *Research in Science Education*, 42, 1, pp. 155-163.
- UNESCO, 2017, *l'Éducation pour les peuples et la planète : créer des avensurs durables pour tous, rapport mondial de suivie sur l'éducation* (2016).
- Urgelli B., & Simonneaux L., 2010, « Réchauffement climatique et développement durable. Quelle(s) éthique(s) pour une éducation scientifique citoyenne ? », *Colloque International « Education au développement durable et à la biodiversité : concepts, questions vives, outils et pratiques »*, pp. 229-253.

- Zohar A., & Tamir P., 1993. « Incorporating critical thinking within a regular high school biology curriculum. », *School Science and Mathematics*, 93, pp. 136-140.
- Zohar A., Weinberger Y., & Tamir P., 1994, « The effect of the biology critical thinking project on the development of critical thinking. », *Journal of Research in Science Teaching* Volume 31, N° 2, pp. 183-196.