
Problématologie des questions socialement vives. Repères épistémologiques pour l'école

Problematology of socially controversial issues. Epistemological benchmarks for schools

Michel Fabre



Édition électronique

URL : <https://journals.openedition.org/rfp/10118>

DOI : 10.4000/rfp.10118

ISSN : 2105-2913

Éditeur

ENS Éditions

Édition imprimée

Date de publication : 8 juillet 2021

Pagination : 89-99

ISBN : 979-10-362-0476-0

ISSN : 0556-7807

Référence électronique

Michel Fabre, « Problématologie des questions socialement vives. Repères épistémologiques pour l'école », *Revue française de pédagogie* [En ligne], 210 | 2021, mis en ligne le 03 janvier 2025, consulté le 08 janvier 2025. URL : <http://journals.openedition.org/rfp/10118> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/rfp.10118>



Le texte seul est utilisable sous licence CC BY-NC-ND 4.0. Les autres éléments (illustrations, fichiers annexes importés) sont « Tous droits réservés », sauf mention contraire.

Problématologie des questions socialement vives. Repères épistémologiques pour l'école

Michel Fabre

L'introduction des « éducations à » dans le curriculum scolaire vient, entre autres bouleversements, questionner l'idéal cartésien selon lequel les problèmes, dans la recherche, les métiers ou l'école, peuvent toujours être construits et résolus par des méthodes bien définies et leurs solutions évaluables selon des critères objectifs. Avec la prise en compte des questions socialement vives, l'école s'ouvre au traitement de problèmes mal structurés, flous et même pernicieux. Peut-on tirer, de l'analyse de travaux anglo-saxons sur le sujet, des repères épistémologiques pour le traitement didactique de tels problèmes qui sont caractéristiques du monde problématique qui est le nôtre et auquel il faut préparer le futur citoyen ?

Mots clés (TESE) : philosophie de l'éducation, résolution de problème, éducation à la citoyenneté, méthode d'enseignement

À partir du moment où on ne conçoit pas uniquement l'enseignement et l'apprentissage en termes d'inculcation de vérités, la forme problème s'impose aussi bien dans les conceptions dites traditionnelles d'enseignement qu'à travers les courants novateurs de l'École nouvelle ou ceux des didactiques contemporaines. Dans la deuxième moitié du xx^e siècle, toute une partie du débat pédagogique se focalise sur les types de problèmes à privilégier (problème d'application, problème incitatif, situation-problème, etc.). Toutefois, la confrontation, parfois très vive, des positions pédago-

giques a quelque peu éclipsé leur présupposé commun, à savoir l'image d'un problème parfaitement constructible et soluble dont les solutions seraient évaluables selon des critères objectifs, en vrai ou faux.

C'est l'ouverture de l'école aux questions socialement vives, avec l'introduction des « éducations à » dans le cursus scolaire, qui vient rétrospectivement dévoiler cette image idéale du problème restée jusque-là sous-jacente. Ces nouvelles perspectives curriculaires, centrées sur la formation du citoyen, visent moins l'acquisition de savoirs disciplinaires que, de

manière transversale, la formation d'opinions éclairées (Lange, Trouvé & Victor, 2007), voire d'attitudes ou de postures intellectuelles et morales. Traitant de l'éducation à la santé, au développement durable, à l'information, etc., ces nouvelles approches concernent des problèmes qui, de près ou de loin, relèvent de la décision éthique ou politique et qui restent très éloignés de l'image idéale, « cartésienne », du problème quant à leur construction et leur résolution. La prolifération de ces approches est caractéristique d'un monde « problématique » (Fabre, 2011). Cette appellation se justifie pour des raisons épistémologiques (l'idée même de vérité y est en question [Fabre, 2019]), éthiques et politiques (le rapport aux normes sociales ou institutionnelles s'avère confus et marqué par le pluralisme), mais également ontologiques, puisque l'incertitude croît désormais sur la possibilité de préserver notre mode de vie et peut être même notre existence (Fabre, 2021).

La question est évidemment de savoir comment l'école peut s'emparer de ce type de problèmes et quelles sont les exigences épistémologiques à respecter pour être à la hauteur de leurs enjeux socio-politiques et éducatifs. Parmi les nombreux travaux didactiques concernant les « éducations à » (Barthes, Lange & Tutiaux-Guillon, 2017), peu d'entre eux, à ma connaissance, se focalisent sur les spécificités des problèmes qui y sont engagés. Pourtant ces problèmes ont donné lieu à une abondante littérature anglo-saxonne, à partir des années 1970, au croisement de plusieurs approches, celles de la décision économique, de la conception (*design*), de l'intelligence artificielle et de la philosophie politique.

Je propose ici une étude épistémologique de ces problèmes non standards, appelés « ill structured problems » (Simon, 1973), « problèmes complexes flous » (Toussaint & Lavergne, 2005), « wicked problems » (Rittel & Webber, 1973), en vue d'étudier la pertinence de ces notions et leur intérêt didactique. Je tenterai de tirer de cette étude quelques repères épistémologiques pour le traitement de ces problèmes dans un cadre scolaire.

Herbert Simon et les problèmes flous

L'effervescence pédagogique des années 1960, confrontant les courants traditionnels, ceux de l'École nouvelle et ceux des didactiques naissantes, a dessiné un paysage du problème scolaire qui reste encore à

peu près le nôtre aujourd'hui (Fabre, 1999). Or, à la même époque, des tentatives, outre-Atlantique, étaient précisément en train d'interroger le présupposé cartésien qui sous-tendait ces propositions pédagogiques, en deçà même de leurs oppositions, à savoir l'idée que tout problème s'avère : a) parfaitement déterminable ; b) soluble ; c) ceci, selon une démarche de résolution explicitable, quelquefois même réductible à un algorithme ; d) sa ou ses solutions se révélant évaluables selon des critères objectifs ou du moins objectivables. Cette image idéale du problème peut être dite « cartésienne » dans la mesure où elle s'avère parfaitement explicitée dans les *Règles pour la direction de l'esprit* de Descartes (2003) qui traduisent le grand espoir rationaliste de la modernité.

Le paradigme cartésien

Bien que le projet cartésien soit de fournir une méthode de recherche, les *Règles* ne s'attardent pas sur la problématisation, mais ne traitent que la résolution d'énoncés bien formés à l'aide d'une méthode inspirée de la géométrie et de l'algèbre. Il reste que cet idéal d'un problème parfaitement déterminable et parfaitement soluble sous-tendra même les pédagogies inspirées de Dewey ou de Bachelard pourtant particulièrement critiques à l'égard d'une épistémologie de la résolution (Fabre, 2009).

C'est cette tension entre l'idéal rationaliste cartésien et les résistances que lui opposent les problèmes dits de conception (*design*) qui dynamise la réflexion de Herbert Simon dans son article princeps de 1973, « The structure of ill structured problems ». Simon, après avoir tenté de modéliser les choix des acteurs économiques dans sa théorie de la rationalité limitée, s'intéresse à l'intelligence artificielle et aux promesses du *General Problems Solver* (GPS)¹. Il part du modèle cartésien des problèmes « bien structurés » (*well structured problems*) et aborde des activités comme la conception architecturale ou la composition musicale, qui semblent *a priori* rebelles à toute modélisation. Dans le cadre de l'intelligence artificielle, il s'agit finalement de savoir si le traitement de ces problèmes

1 Le *General Problem Solver* (GPS) est un programme informatique créé en 1959 par Herbert Simon, Cliff Shaw et Allen Newell dont le but est de résoudre toutes sortes de problèmes. Il a joué un rôle important aux débuts de l'intelligence artificielle, mais il misait probablement trop sur la puissance de calcul au détriment de l'interprétation sémantique et de l'exploitation des connaissances propres à chaque domaine (Ohlsson, 2012).

« mal structurés » peut être formalisé et donner lieu à des algorithmes que l'on puisse implanter dans un GPS.

Bien que le cadre théorique de Simon puisse être contesté², son analyse ouvre un certain nombre de perspectives intéressantes pour notre tentative. Toutefois, Simon, on le verra, reste finalement inféodé au paradigme cartésien dans la mesure où, pour lui, tout problème, même mal formé au premier abord, doit pouvoir être structuré.

Qu'est-ce qu'un problème mal structuré ?

En effet, immédiatement après l'avoir établie, Simon relativise la distinction entre problèmes bien ou mal structurés. Beaucoup de problèmes réputés bien formés ne le sont pas autant qu'on le croirait et la recherche consiste précisément, pour une bonne part, à structurer les problèmes. S'il n'y a pas de frontières étanches entre ces types de problèmes, alors il devrait être possible d'apprendre au GPS à composer une fugue, tout comme on lui a appris à jouer aux échecs.

Qualifier un problème de « bien structuré » signifie toutefois qu'il est possible de lui associer un espace problème que l'on peut décrire exhaustivement. Simon adopte ici, pour modéliser cet espace, la méthode de la recherche opérationnelle qui consiste à définir des buts (des états finaux ou solutions) et à découper la tâche en sous-problèmes. Le traitement du problème consiste en la définition d'états et de transformations progressant vers l'état final, la distance au but étant évaluée par une fonction spécifique. Cette opération s'avère relativement facile sur des jeux tels que la tour de Hanoï ou les échecs qui ont été longtemps, pour cela, les objets privilégiés de l'intelligence artificielle. Elle n'est plus possible s'agissant de problèmes de conception comme l'écriture d'un roman ou la planification architecturale, pour lesquels on n'est jamais certain de disposer de toutes les données nécessaires ni de connaître toutes les règles de transformations appropriées. Par ailleurs, si une issue semble trouvée (le brouillon de texte est écrit, le plan de la maison est terminé), la démarche de résolution n'est pas explicitable dans un algorithme. Enfin, il n'y a pas de critère défini qui permette de tester une hypothèse de solution.

On peut illustrer la différence entre problèmes bien et mal structurés en opposant le calcul du volume d'une salle connaissant ses dimensions à l'aménagement le plus fonctionnel et le plus esthétique de cette salle, selon qu'on veut en faire une bibliothèque, un bar ou une chambre à coucher.

L'exemple du design architectural

Il faut rendre grâce à Simon d'ouvrir le laboratoire du psychologue ou de l'informaticien à des problèmes sémantiquement riches, l'arrachant ainsi à la seule modélisation des casse-têtes. Simon prend pour exemple la conception architecturale. Ce type de problème illustre bien les lacunes des problèmes mal structurés et en même temps permet d'atténuer leur distance aux problèmes cartésiens.

Concernant la construction du problème, l'élaboration du plan d'une maison n'est pas modélisable dans un espace problème à transformation d'états comme le jeu d'échecs. Lorsque l'architecte commence son travail, le but n'est que vaguement défini par les besoins du client et son budget. À ce stade plusieurs types d'agencements spatiaux sont possibles (forme de la maison, existence ou non d'étages...) et le choix des matériaux reste lui aussi largement ouvert. L'architecte doit donc tirer de sa bibliothèque mentale l'idée d'un style de maison et définir un plan global. La détermination du problème s'effectue alors par découpage en sous-problèmes. À un certain niveau, il rencontre des sous-problèmes qui se présentent cette fois comme bien structurés : le calcul des dimensions des pièces, l'agencement des murs porteurs pour la solidité de l'ensemble, le choix de matériaux pour maximiser l'isolation thermique, etc. Le projet progresse par contamination de contraintes : les choix effectués au niveau n engagent ceux de niveau $n-1$ et réciproquement l'analyse des implications d'une décision en $n-1$ peut contraindre à revoir celles prises au niveau n . S'il y a un étage, alors il faut prévoir des escaliers, ce qui réduit l'espace disponible et excède le budget alloué, donc il faut revenir sur cette formule et ainsi de suite. Les choix, très ouverts au départ, se ferment ainsi peu à peu et l'architecte doit veiller à la cohérence de son projet, à la compatibilité des différentes solutions retenues pour chaque sous-problème. Par ailleurs, la construction du plan d'ensemble obéit à des exigences générales de type physique et technologique comme la solidité, l'étanchéité, qui sont d'ailleurs souvent définies par des normes de qualité.

2 Parmi ces critiques : 1) image computationnelle de la pensée individuelle et des organisations; 2) dualisme des faits et des valeurs, hérité du positivisme logique de Carnap; 3) vision technocratique proche de celle de Lippman (Lorino, 2019).

L'évaluation du projet architectural, en fonction du cahier des charges initial, renvoie certes à une appréciation subjective, la satisfaction du client, mais également à des critères objectivables, d'ordre technique et relatifs à la solidité, l'étanchéité du bâtiment, l'adéquation aux normes du plan local d'urbanisme, etc.

La conception architecturale revient donc à structurer un problème qui ne l'était pas au départ. Comment ? Par l'intégration de sous-problèmes qui eux sont des problèmes bien structurés. On retrouve d'ailleurs la même configuration que celle du jeu d'échecs selon qu'on se place au début de la partie ou que l'on modélise un coup singulier.

Les problèmes flous

La confiance de Simon dans les ressources de l'intelligence artificielle le conduit finalement à ramener les problèmes de conception (le design architectural, la création artistique) dans le cadre du paradigme cartésien du problème. Il place toutefois, à la différence du Descartes des *Règles*, l'accent sur la détermination progressive d'un problème qui, au départ, se présente inévitablement comme mal structuré. C'est cet optimisme rationaliste que le travail didactique de Tous-saint et Lavergne (2005) vient tempérer, en creusant à nouveau le fossé que Simon s'efforçait de combler entre problèmes bien et mal structurés.

Construction sociale et conflictualité

Les auteurs traitent de questions socialement vives : les parcs nationaux sont-ils la solution au problème de la diversité ? Neuf milliards de personnes sur terre, est-ce possible ? etc. Bien que s'efforçant de penser ces problèmes dans le cas de l'enquête scientifique au sens large, les didacticiens conviennent qu'ils offrent des caractéristiques nouvelles par rapport aux problèmes mal structurés de Simon et proposent de les nommer « problèmes complexes flous ».

Les défauts de structure d'un « problème flou » sont dus, pour une bonne part, aux controverses qui agitent la société civile à propos des données et des conditions à retenir pour le structurer ou des solutions envisagées (Legardez & Simmoneaux, 2006). De tels problèmes sont en effet des constructions sociales (Dewey, 1993), ce qui les distingue des problèmes scientifiques ou techniques cartésiens. Un problème qui semble n'être que mal structuré devient un problème flou lorsque les citoyens s'en mêlent (Weil-Barais, in Fabre, Weil-Barais

& Xypas, 2014). Ainsi lorsque l'Agence de l'eau Loire-Bretagne décide d'améliorer la qualité de l'eau, elle se propose, sur la base de plusieurs rapports techniques, de détruire tous les obstacles (barrages, ponts, déversoirs...) qui entravent la continuité écologique des rivières. Il s'agit là, semble-t-il, d'un problème technique analogue au projet architectural évoqué plus haut. Sauf que les citoyens s'en emparent, ce qui conduit à deux types de contestation. D'abord les données sur lesquelles s'appuie l'Agence sont mises en cause : la qualité de l'eau dépend-elle vraiment de sa libre circulation dans les rivières ? Par ailleurs, il apparaît que le projet de l'Agence fait l'impasse sur les enjeux économiques, touristiques, patrimoniaux liés au réseau des cours d'eau et qui concernent les riverains.

Technocratie et démocratie

Ce qui caractérise le problème flou, par rapport au problème mal structuré de Simon, c'est que : 1) ses éléments sont pris dans des rapports sociaux, politiques, économiques, potentiellement conflictuels et donnant lieu à controverses ; 2) sa construction fait appel à des savoirs, mais également à des valeurs et à des intérêts ; 3) il donne lieu à plusieurs scénarios de résolution ; 4) la solution choisie résulte d'un compromis politique ; 5) l'évaluation de cette solution relève de critères techniques, mais aussi de conditions d'acceptabilité, beaucoup moins objectivables. Il se peut d'ailleurs que les problèmes flous ne trouvent pas de solution ou d'issue parce qu'aucun compromis ne satisfait les parties intéressées. Tout essai pour les traiter comme de simples problèmes mal structurés apparaîtrait, dès lors, comme une tentative technocratique.

La notion de problème flou s'oppose donc au rationalisme de Simon et à sa conception de l'expertise. Elle se situe dans le prolongement de l'enquête sociale de Dewey revisitée par Schön (1997) dans sa théorie du praticien réflexif. L'introduction des questions socialement vives dans le cursus scolaire peut sans doute s'interpréter comme la prise de conscience du fait qu'un certain nombre de questions, considérées jusqu'alors comme exclusivement techniques et relevant de l'expertise, deviennent des questions politiques dont s'empare la société civile.

Les problèmes pernicious

Toutefois, la notion de problème flou ne semble pas pouvoir caractériser de manière adéquate les dilemmes

de la planification socio-politique dans un monde devenu problématique. C'est pourquoi tout un courant, issu de la philosophie politique et du management, élabore un troisième concept de problème, celui de « wicked problem » ou « problème pernicieux ». C'est l'article « Dilemmas in a general theory of planning » de Rittel et Webber (1973) qui définit le plus précisément cette notion. Les auteurs situent d'emblée leur réflexion dans le contexte de la mise en cause de la rationalité technocratique qui sous-tend l'expertise professionnelle, telle que la pense Simon, centrée sur l'efficacité ou l'efficience et prétendument neutre. D'où la définition d'un nouveau type de professionnalité plus réflexive (Schön, 1997 ; Coyne, 2005). Dans ce climat de suspicion généralisée, propice aux dérapages populistes et aux réactions technocratiques, la lucidité sur le genre de problème que pose à présent le management socio-politique s'impose, si l'on veut garder le cap de la démocratie.

Les auteurs précisent que l'adjectif « pernicieux » (*wicked*) ne prend pas ici de connotation morale, tout en suggérant que vouloir traiter ce type de problème comme s'il s'agissait de problèmes standards serait à questionner d'un point de vue éthique et bien sûr politique. Les problèmes pernicieux seraient donc tout à fait différents des problèmes standards et irréductibles à des problèmes flous. Plus exactement, ce seraient des problèmes flous qui présenteraient, en outre, certains caractères aggravants.

Qu'est-ce qu'un problème pernicieux ?

Rittel et Weber (1973) donnent plusieurs exemples de problèmes pernicieux, comme les réformes sociales, les tentatives d'éradication de la pauvreté, de la criminalité, etc. Pour eux, un problème pernicieux présente dix traits spécifiques : 1) il n'a pas de structuration définitive ; 2) on n'en a jamais terminé avec lui ; 3) ses solutions ne peuvent être dites vraies ou fausses, mais seulement bonnes ou mauvaises ; 4) il n'y a pas de test ultime pour l'évaluation des solutions ; 5) ses tentatives de solution ont des effets irréversibles ; 6) il n'a pas de solution véritable ; 7) il est unique ; 8) il est peut-être un symptôme d'un autre problème ; 9) il a de multiples interprétations ; 10) dans son traitement, on n'a pas droit à l'erreur.

Plusieurs tentatives sont faites pour structurer cette liste quelque peu hétéroclite. Je propose, quant à moi, de regrouper les critères en cinq grandes dimensions : polysémie (critères 1, 8, 9), conflictualité poten-

tielle (3, 4), temporalité critique (5, 7, 10), ouverture ou absence de solution (2, 6). À quoi il faudrait ajouter le critère de complexité qui, étrangement, n'est pas pris en compte dans la liste, mais qui est bien présent dans l'article de Rittel et Webber.

Prenons le cas de la pandémie du coronavirus (Sahin, Salim, Suprun *et al.*, 2020). La structuration de ce problème s'avère impossible en rigueur, car on peut toujours convoquer, pour le traiter, des cadres d'interprétations différents. S'agit-il uniquement d'une question sanitaire ou la pandémie n'est-elle que le symptôme de maux plus profonds d'ordre écologique avec l'urbanisation excessive, la destruction de la bio-diversité, ou encore économique avec l'exploitation exagérée des ressources de la planète (Polysémie) ?

Certaines interprétations peuvent s'emboîter selon leur niveau de généralité, mais d'autres s'avèrent franchement concurrentes. La pandémie peut ainsi être pensée dans un cadre politique avec le souci des libertés civiles face à un état d'exception sanitaire. Un complotiste peut même y voir une action concertée de groupes sociaux ou d'États pour la conquête du pouvoir (Conflictualité). Rittel et Webber remarquent qu'on tente souvent de définir les problèmes pernicieux en dessous de leurs niveaux de pertinence. C'est le fameux « il n'y a qu'à... ». Dans le contexte de la pandémie, on ne manque pas de propositions réductrices et simplistes, du laissez-faire aux remèdes miracles.

L'impossibilité de construction est aggravée par le fait que les problèmes pernicieux sont insérés dans des réseaux de problèmes, de sorte qu'il est malaisé de localiser le point nodal de l'ensemble. De plus, le fait de tenter une issue pour le problème *p1* fait naître ailleurs d'autres problèmes *p2*, *p3*, *p4*... Ainsi, le confinement, s'il ralentit la propagation du virus, affaiblit l'économie, engendre du mal-être social et entrave des libertés civiles. Inversement, la reprise économique relance la circulation virale, qui elle-même rétroagit sur l'économie (Complexité).

Il ne peut y avoir de solution définitive à un problème pernicieux. Celui-ci exige plutôt un traitement continu (Weber & Khademian, 2008) qui s'apparente à une navigation par gros temps. Le problème ne cesse d'évoluer avec le temps au gré des différents événements sanitaires, économiques, sociaux, politiques qui se produisent et des avancées des connaissances médicales ou autres. Lorsque des issues partielles sont trouvées, comme les traitements ou les vaccins qui atténuent les conséquences sanitaires de la pandémie, ses implications économiques (les faillites d'entreprises),

sociales (l'augmentation du chômage), ou financières (la dette) restent non résolues (Ouverture).

Ce qui aggrave encore la difficulté de traitement, c'est qu'on ne peut procéder par essais et erreurs jusqu'à ce que la bonne solution soit trouvée. D'un côté, plus on attend pour réagir, plus le problème s'accroît. Si certains seuils d'acceptabilité politique, de capacité hospitalière, de coût économique ou financier sont franchis, alors l'effondrement du système devient irréversible. D'un autre côté, il est difficile d'intervenir lorsque l'on sait que les erreurs sont irrattrapables. Toute décision entraîne des conséquences qui modifient, souvent de manière irréversible, les conditions initiales. Enfin, si les problèmes pernicioeux ont bien un air de famille, chacun d'entre eux s'avère unique. Peut-on tirer les leçons des pandémies passées, comme celle de la fièvre espagnole ? Certes la Covid-19 n'est pas la première pandémie de l'histoire, mais elle possède un certain nombre de traits spécifiques : sa vitesse de propagation dans une société mondialisée, mais aussi sa prise en charge par l'État, la possibilité de traitements médicaux, de vaccins (Temporalité critique)...

Un troisième type de problème ?

Les problèmes pernicioeux constituent-ils vraiment une catégorie à part ? C'est ce que contestent Turnbull et Hoppe (2019). Pour ces auteurs, ils ne sont que des problèmes flous particulièrement résistants. Il ne faut donc pas les ontologiser. Leur soi-disant défaut de structure s'explique uniquement par le contexte de conflictualité dans lesquels ils sont engagés. On doit donc les repenser dans le cadre de la rhétorique délibérative de Meyer (1993, p.31) en termes de gestion de la distance entre parties prenantes à propos d'un problème. Il est vrai que, pour les besoins de l'exposé, j'ai présenté ces notions comme des catégories bien distinctes. En réalité leurs frontières sont mal dessinées. Il est donc possible de les situer sur un axe de problémativité croissante, à condition toutefois de ne pas gommer leurs spécificités et de prendre en compte toutes les dimensions repérées : polysémie, conflictualité, complexité, temporalité critique et ouverture. Les problèmes pernicioeux, s'ils ne constituent pas une catégorie étanche, s'avèrent irréductibles à des problèmes flous, comme le voudraient Turnbull et Hoppe. Ils sont certes conflictuels comme les problèmes flous, mais les différends y renvoient à des apories qui grèvent la décision et l'action.

Nul mieux que Kafka n'a su exprimer les perplexités de l'acteur aux prises avec un problème pernicioeux.

Dans *Le Terrier*, il nous décrit les dilemmes d'un animal fousseur aménageant son habitat. En effet, tout projet de restructuration architecturale ou de répartition des ressources y suscite une foule d'autres problèmes qui le contrarient et finissent par paralyser l'action. Soit l'impératif de sécurité ! Agrandir le terrier, multiplier les galeries augmenterait les possibilités de fuites en cas d'invasion. Mais d'un autre côté, sa taille le rendrait plus visible et plus propice aux intrusions. Faut-il accumuler toutes les provisions dans la citadelle centrale ? Certes, c'est la partie la plus fortifiée, mais en cas d'attaque, ce serait jouer son va-tout. Disperser les provisions aux ronds-points serait sans doute plus prudent, mais cela encombrerait les galeries, rendant plus difficiles la circulation et la fuite. En fait, pour se sentir pleinement en sécurité, il faudrait pouvoir observer son terrier du dehors pour en surveiller l'entrée. Mais ne serait-ce pas alors s'exposer sans protection aucune ?

Dans la solitude du terrier, en l'absence de toute conflictualité sociale, l'animal de Kafka fait l'expérience des dilemmes de l'action. On peut bien penser ses hésitations comme l'intériorisation de controverses socio-politiques. Mais ces différends ne font que traduire des apories objectives qui semblent impossibles à surmonter. Dewey (1993, p. 594) notait déjà la nécessité de prendre en compte l'imbrication du monde humain et du monde physique ou biologique dans l'enquête sociale. Un problème pernicioeux est donc un problème flou dont la conflictualité renvoie à des apories qui sont pensées et vécues comme indépassables et mettent en question, sinon toujours la survie, du moins des conditions d'existence significatives pour les parties prenantes. Ici, améliorer la sécurité du terrier, c'est entreprendre des travaux qui le fragilisent momentanément et augmentent l'exposition au risque. Par ailleurs, tous ces projets d'aménagement font apparaître les défauts du logis, lequel exigerait une refonte d'ensemble. Mais il est désormais trop tard pour bien faire, la dégradation du terrier est irréversible. L'idéal serait d'en construire plusieurs pour pouvoir tirer les leçons de l'expérience, mais ne faudrait-il pas plusieurs vies pour cela ?

Nous n'avons droit qu'à un seul terrier, tout comme à une seule Terre. Les perplexités de l'animal de Kafka sont bien les nôtres aujourd'hui. Il n'est donc pas étonnant de voir les problèmes pernicioeux convoqués dans le contexte de l'anthropocène, lequel oblige à dépasser le clivage entre nature et culture. Ainsi Lazarus (2009) peut-il parler de « *Super wicked problems* » à propos des politiques de prévention des catastrophes

Figure 1. Degrés et dimensions de problématicité

	<i>Problème mal structuré</i>	<i>Problème flou</i>	<i>Problème pernicieux</i>	<i>Problème super-pernicieux</i>
<i>Exemples</i>	Conception architecturale artistique	Aménagement du territoire	Réformes politiques, sociales	Changement climatique, gestion d'une pandémie
<i>Polysémie</i>	x	x	xx	xxx
<i>Conflictualité</i>		x	xx	xxx
<i>Complexité</i>	x	x	xx	xxx
<i>Temporalité critique</i>			x	xxx
<i>Ouverture</i>	x	x	xx	xxx

(-) (+)
 Axe de problématicité croissante

écologiques dans lesquelles l'action humaine et les processus physico-biologiques de la Terre sont inextricablement liés et soumis à des conditions temporelles très contraignantes : urgence, irréversibilité et conséquences à long terme des interventions.

Une notion pertinente ?

On peut contester le bien-fondé de la notion de problème pernicieux en soutenant qu'ils ne sont que des problèmes un peu plus flous que les autres, comme le font Turnbull et Hoppe (2019), ou inversement, que tous les problèmes ont finalement quelque chose de pernicieux. Il est vrai que sortir du paradigme cartésien projette un éclairage rétrospectif sur ce qu'on prenait, sans doute à tort, pour des problèmes standards, ce qui était déjà le cas chez Simon. Mais même si effectivement, d'un point de vue théorique et moyennant quelques acrobaties conceptuelles, on peut considérer que « le pernicieux est la norme et le bien structuré l'exception » (Coyne, 2005, p. 12), il reste que, du point de vue pratique, il n'est pas indifférent de savoir si la situation dans laquelle on est impliqué est telle qu'on se demande par quel bout la prendre, à quel niveau la traiter, si on a ou non le droit à l'erreur et si elle présente ou non des seuils critiques au-delà desquels elle va devenir non maîtrisable.

Évidemment, à trop généraliser la notion de problème pernicieux, elle risque de se diluer et d'exprimer simplement la difficulté des questions politiques

(Head & Alford, 2015 ; Head, 2019). Pour prévenir la dilution de la notion, Peters (2017) en propose trois usages possibles qui sont autant d'interprétations des critères de la liste de Rittel et Webber ou des cinq dimensions qui les regroupent. Il s'agirait : a) de privilégier l'intension du concept plutôt que son extension et exiger que tous les critères soient saturés pour pouvoir qualifier un problème de pernicieux ; b) ou bien de hiérarchiser ces critères et de privilégier un ou plusieurs indicateurs, ce qui permettrait de regrouper une série de problèmes ayant un air de famille et de les considérer comme pernicieux, au sens large ; c) ou encore d'interpréter ces critères comme des descripteurs indépendants dans une approche comparative des problèmes de planification politique.

Si, du point de vue des sciences politiques, les deux dernières stratégies semblent plus opératoires, du point de vue éducatif, la première approche me semble devoir être privilégiée. Le risque est évidemment de restreindre considérablement la classe des problèmes pernicieux, peut-être même de la réduire aux problèmes super-pernicieux comme le changement climatique ou la pandémie, mais ce sont sans doute ces types de problèmes qui s'avèrent didactiquement les plus intéressants, s'il s'agit d'une éducation *au* politique.

Au terme de cette discussion, il est possible de situer les notions abordées sur un axe de problématicité croissante, mais en tenant compte des cinq dimensions repérées et des effets de seuil qui s'y manifestent (voir figure 1).

Quelques repères épistémologiques pour les didactiques

Peut-on tirer des travaux étudiés quelques repères pour le traitement scolaire des questions socialement vives, lesquelles se présentent souvent comme des problèmes flous, voire pernicieux, et ceci dans le sens d'une éducation *au* politique ?

La littérature étudiée débouche sur une philosophie de l'éducation centrée sur la prise en compte des problèmes super-pernicieux (en particulier le changement climatique) et affirmant trois grands principes : 1) la redéfinition du bien commun dans une perspective centrée sur l'être et non sur l'avoir (Salonen & Konkka, 2015); 2) la prise de conscience de l'interconnectivité de tous les êtres (Lehtonen, Salonen, Cantell *et al.*, 2019); 3) la définition d'un apprentissage impliquant un changement radical, prenant en compte tous les aspects de la personnalité, intellectuels, mais aussi émotionnels et sociaux (Laininen, 2019). Ces principes commandent des révisions plus ou moins radicales des curricula, mais toujours dans le sens d'une prise en compte d'objets transversaux dans une logique pluridisciplinaire. Ils impliquent également de favoriser les démarches non linéaires, systémiques dans l'appréhension des phénomènes et des évènements.

Les propositions pédagogiques de projets ou de débats qui sont explicitées se focalisent sur la démarche de traitement, dans ses aspects psycho-sociologiques et dans une orientation plus cognitive que conceptuelle très marquée par le *Design thinking*³ (Buchanan, 1992). Les sujets travaillés, comme l'aménagement du territoire, la gestion des déchets... (Lam & Low 2016; Chanal & Merminod, 2019; Riordan & Caillier, 2019), ne font pas l'objet d'une analyse *a priori* qui en dégagerait les traitements didactiques possibles, alors qu'il existe pourtant une abondante littérature étudiant des cas concrets de problèmes pernicieux dans ces domaines. Il est donc sans doute possible d'infléchir ces propositions dans un sens plus résolument didactique, c'est-à-dire en accentuant la responsabilité quant aux conte-

nus traités, tout en conservant leurs finalités d'éducation *au* politique, de formation à la prudence (Fabre, 2014). Je me bornerai ici à expliciter les exigences épistémologiques et politiques d'un tel travail didactique en proposant deux outils : la matrice problématique et la cartographie des controverses.

Deux outils pour les didactiques

Soit la gestion de la pandémie de la Covid-19. Ce genre de problème ne peut, par définition, être construit puisque les données et conditions sanitaires, économiques, sociales et politiques évoluent sans cesse et qu'il peut donner lieu, comme nous l'avons vu, à des interprétations différentes. Il est toutefois possible d'identifier les types de données et de conditions à prendre en compte dans les essais de constructions successives. Nous appelons matrice problématique ces germes de problématisation. Les travaux de Sahin, Salim, Suprun *et alii* (2020) donnent un bon exemple d'un tel outil. Les auteurs proposent un modèle symbolique constitué par une carte où sont localisées plusieurs régions figurant les domaines concernés : santé, économie, social, environnement. Ces régions elles-mêmes interconnectées sont composées de nœuds reliés entre eux par des flèches indiquant les processus à l'œuvre. Des boucles de rétroactions positives ou négatives sont repérées indiquant la possibilité d'emballements possibles ou de freinage du processus. Par exemple, du point de vue de la santé, une proportion plus élevée de populations vulnérables entraînera un nombre plus élevé de cas confirmés (boucle S1). La vulnérabilité de la population est influencée par l'accessibilité des services de santé (boucle S2). Un nombre plus élevé de cas confirmés augmentera la charge des services de santé (boucle S3). Cependant, le fait qu'il y ait moins de cas confirmés ne reflète pas toujours le taux d'infection réel, car celui-ci dépend également de l'efficacité de la campagne de dépistage (boucle S4). La boucle S5 montre également comment un nombre plus élevé de cas confirmés renforce la rapidité des actions gouvernementales qui mèneront à l'introduction de mesures supplémentaires.

Une région de la matrice est consacrée aux interventions stratégiques possibles. Les points de levier « peu profonds » concernent les interventions qui sont relativement faciles à mettre en œuvre, comme les restrictions de voyages, mais apportent un changement systémique non significatif. Les points de levier les plus profonds concernent les hiérarchies de valeurs

3 Le *Design thinking* est une méthode de créativité collective élaborée à l'université de Stanford dans les années 1980 par Rolf Arne Fasté. Elle promeut des méthodes non linéaires et une pensée holistique dans la gestion des problèmes de tous ordres et dans tous les domaines (production, marketing, stratégie politique...). Elle se définit d'ailleurs volontiers comme un nouvel état d'esprit, un esprit d'innovation.

sous-tendant les stratégies d'intervention comme le fait de privilégier la santé, quoiqu'il en coûte, ou au contraire d'attendre une immunité collective. Les interventions doivent également tenir compte des critères concernant les traits d'urgence, d'irréversibilité et d'unicité qu'ont en propre les problèmes pernicioeux et surtout super-pernicioeux. L'urgence exige la considération de ce que la doctrine de la prudence nomme le *kairos*, l'opportunité d'agir au bon moment, ni trop tôt ni trop tard, en tenant compte des seuils critiques possibles d'ordre sanitaire, économique, social, ou d'acceptabilité politique.

La matrice problématique permet une analyse *a priori* du problème, une définition partielle axée sur les dimensions de polysémie, de complexité et de temporalité critique et permettant un traitement didactique : quels sont les dimensions à privilégier, le niveau de détail à atteindre, les obstacles prévisibles ? Elle permet d'anticiper les niveaux d'attaque possible du problème, entre le « simplisme » allergique à la complexité, le « technicisme » indifférent au mélange des savoirs et des valeurs, l'ignorance des aspects scientifiques et techniques sur les virus, les tests, les vaccins, les contraintes logistiques...

La dimension de conflictualité du problème peut être abordée à partir d'une cartographie de controverses (Lange, Trouvé & Victor, 2007 ; Venturini, 2008 ; Jackiewicz, 2017). Cet outil permettrait d'identifier : 1) les enjeux écologiques, économiques, sociaux, politiques, marquant les différentes positions ; 2) les valeurs et les contre-valeurs, les intérêts des parties prenantes ; 3) les différents noyaux argumentatifs de la controverse en fonction des données et des conditions sélectionnées, des enjeux de valeurs privilégiés.

La construction d'une matrice problématique et d'une cartographie de la controverse obéit à des exigences à la fois épistémologiques (faire le tour des problèmes sans éluder leur complexité) et démocratiques (comprendre la logique des différentes positions en présence dans une société pluraliste). Il en est de même pour l'engagement dans la discussion qui oblige le futur citoyen à prendre position et à développer une argumentation rationnelle (ou plutôt raisonnable) en articulant considérations techniques axiologiques et politiques. Quant à la simulation de la décision, elle s'impose si l'on veut bien marquer la différence entre gestion technocratique et gestion démocratique des questions socialement vives. Quelle peut-être l'issue du débat ? Peut-on, ou non, trouver des compromis entre les différentes positions ? Y

aurait-il des positions à exclure, par exemple les positions complotistes ? Et au nom de quoi ?

Puisque nous sommes à l'école, donc dans la simulation et non dans la gestion effective du problème, il s'agit moins d'évaluer la ou les solutions trouvées que d'apprécier la manière dont le problème est traité.

Le rôle des enseignants

Comment définir le rôle de l'enseignant dans cette démarche ? Il faut sans doute penser son engagement à deux niveaux, substantiel et procédural.

Face aux problèmes flous ou pernicioeux, il ne serait pas pertinent d'invoquer une prétendue neutralité de l'École, qui, si elle est relativement bien définie par rapport au prosélytisme religieux ou politique, ne saurait avoir de sens sur le plan de l'éducation *au* politique. En se définissant elle-même comme École de la République, cette institution convie enseignants et éducateurs à la réflexion sur le bien commun, ne serait-ce qu'en leur demandant de relayer les politiques publiques concernant la santé, le développement durable, etc. En tant qu'hommes et que citoyens, les éducateurs ne peuvent pas ne pas se sentir eux-mêmes concernés par les questions vives qui agitent la société et qui d'ailleurs sont désormais inscrites dans le curriculum.

Ceci dit, cet engagement substantiel pour le bien commun peut se traduire de diverses manières dans l'enseignement. Et il faut sans doute rechercher, du point de vue procédural cette fois, quel type d'engagement convient pour cette institution particulière qu'est l'école, laquelle n'est ni un parti politique, ni une association militante et qui se donne des idéaux tels que la formation de l'esprit, le développement de l'esprit critique, etc. Pour recourir aux catégories de Kelly (1986), il ne saurait être question ici de « neutralité exclusive », laquelle s'exprimerait par le refus de traiter les problèmes pernicioeux ou la tentative de le traiter comme un problème simplement mal structuré. Il ne peut s'agir non plus d'emmener les élèves sur une position déterminée à l'avance par un argument d'autorité, ce que l'auteur appelle « partialité exclusive ». La posture envisagée relève bien d'une « impartialité neutre » puisqu'elle vise à faire faire aux élèves le tour du problème, à leur apprendre à délibérer sans leur proposer de solution. Mais il s'agit bien également d'une « impartialité engagée », dans la mesure où l'enseignant veille à la tenue intellectuelle des débats et au maintien d'un style démocratique dans le traitement des problèmes.

Si ce style vise plus le compromis que l'opposition frontale, il encourage aussi la dénonciation des faux problèmes et leur reconstruction.

Conclusion

Avec les questions socialement vives, on a affaire à des types de problèmes spécifiques, différents des problèmes cartésiens ou même des problèmes simplement mal structurés de Simon. Je retiens la suggestion de Turnbull et Hoppe (2019) de les concevoir en termes de degrés plutôt que comme une série de catégories étanches. À condition toutefois de prendre en compte les cinq dimensions repérées (polysémie, conflictualité, complexité, temporalité critique et ouverture) et de bien marquer les effets de seuil qui ne manquent pas de jalonner cet axe de problématicité croissante. Dans une perspective d'éducation au politique, je plaide néanmoins pour une nette distinction, au moins pragmatique, entre problèmes mal structurés, flous et pernicieux.

Même si ces problèmes ne datent pas d'aujourd'hui, leur prolifération témoigne de la problématicité de notre monde dans lequel l'école doit introduire les jeunes. Bien qu'il faille se garder des effets de mode tendant à étendre abusivement l'extension de ces notions de flou et de pernicieux, je les crois utiles dans une perspective de « formation à une citoyenneté politique alliant réflexivité et analyse critique du sens des situations... », à l'encontre des tentations de nor-

malisation comportementale que l'on observe quelquefois dans la pédagogie des questions socialement vives (Lange & Kebaïli, 2019).

Le traitement des problèmes flous et pernicieux interroge donc, d'un point de vue à la fois épistémologique, axiologique et politique, le paradigme cartésien du problème et ses retombées didactiques. Faut-il voir là, comme le suggère Meyer (1993), le retour en force de cette rhétorique délibérative à laquelle Descartes voulait, dans son *Discours de la Méthode*, substituer la rigueur scientifique ? L'introduction des questions socialement vives vient sans doute en effet affecter l'équilibre entre lettres et sciences (ou entre *Trivium* et *Quadrivium*) qui structure notre curriculum et la forme scolaire depuis le Moyen Âge, en atténuant quelque peu le prestige de la rationalité scientifique et de ses certitudes au profit du flou rhétorique qui constitue le moment argumentatif de la prudence, cette sagesse des affaires humaines confrontées aux dilemmes de l'action (Aristote, 1965).

La confrontation aux problèmes flous ou pernicieux, dans le cadre des « éducations à », serait l'occasion de développer chez l'élève, futur citoyen, une réflexion critique à la hauteur des enjeux politiques contemporains.

Michel Fabre

Université de Nantes,

Centre de Recherche en Éducation (CREN)

fabremichelhenri@aol.com

Bibliographie

- ARISTOTE (1965). *Éthique de Nicomaque*. Paris : Garnier-Flammarion.
- BARTHES A., LANGE J.-M. & TUTIAUX-GUILLON N. (2017). *Dictionnaire critique des enjeux et concepts des « éducations à »*. Paris : L'Harmattan.
- BUCHANAN T. (1992). « Wicked problems in design thinking ». *Design Issues*, vol. 8, n°2, p.5-21. En ligne : <<https://doi.org/10.2307/1511637>>.
- CHANAL V. & MERMINOD V. (2019). « Comment adresser les problèmes pernicieux de manière créative avec le *design thinking* ? ». *Management International/ International Management/ Gestión Internacional*, n°23, p.143-158. En ligne : <<https://doi.org/10.7202/1068541ar>>.
- COYNE R. (2005). « Wicked problems revisited ». *Design Studies*, vol. 26, n°1, p.5-17. En ligne : <<https://doi.org/10.1016/j.destud.2004.06.005>>.
- DESCARTES R. (2003). *Les règles pour la direction de l'esprit*. Paris : Vrin.
- DEWEY J. (1993). *Logique. La théorie de l'enquête*. Paris : PUF.
- FABRE M. (1999). *Situation-problème et savoir scolaire*. Paris : PUF.
- FABRE M. (2009). *Philosophie et pédagogie du problème*. Paris : Vrin
- FABRE M. (2011). *Éduquer pour un monde problématique. La carte et la boussole*. Paris : PUF.
- FABRE M. (2014). « Les "Éducations à" : problématisation et prudence ». *Éducation et socialisation*, n°36. En ligne : <<https://doi.org/10.4000/edso.875>>.
- FABRE M. (2019). *Éducation et (post) vérité. L'épreuve des faits*. Paris : Hermann.
- FABRE M. (2021). *Un avenir problématique. Éducation et responsabilité d'après Hans Jonas*. Dijon : Raison et Passions.
- FABRE M., WEIL-BARAIS A. & XYPAS C. (dir.) (2014). *Les problèmes complexes flous en éducation*. Louvain-la-Neuve : De Boeck.

- HEAD B. W. (2019). «Forty years of wicked problems literature: Forging closer links to policy studies». *Policy and Society*, n°38(2), p.180-197. En ligne : <<https://doi.org/10.1080/14494035.2018.1488797>>.
- HEAD B. W. & ALFORD J. (2015). «Wicked Problems: Implications for public policy and management». *Administration & Society*, n°47(6), p.711-739. En ligne : <<https://doi.org/10.1177/0095399713481601>>.
- JACKIEWICZ A. (2017). «Outils notionnels pour l'analyse des contreverses». *Questions de communication*, n°31, p.137-159. En ligne : <<https://doi.org/10.4000/questionsdecommunication.11084>>.
- KAFKA F. (2018). «Le terrier». In *La muraille de chine*. Paris : Folio.
- KELLY T. (1986). «Discussing controversial issues: four perspectives on the teacher's role». *Theory and Research in Social Education*, n°14, p.113-138.
- LAININEN E. (2019). «Transforming our worldview towards a sustainable future». In J. W. Cook (dir.), *Sustainability, human well-being, and the future of education*. Helsinki : Palgrave Macmillan.
- LANGE J.-M. & KEBAILI S. (2019). «Penser l'éducation au temps de l'anthropocène : conditions de possibilités d'une culture de l'engagement». *Éducation et socialisation*, n°51.
- LANGE J.-M., TROUVÉ A. & VICTOR P. (2007). «Expression d'une opinion raisonnée dans les "éducations à". Quels indicateurs ?». *Colloque AREF, Strasbourg*.
- LAM R. & LOW M. (2016). «Let kids solve wicked problems... Why not?». *International Conference of the Learning Sciences*. En ligne : <https://www.researchgate.net/publication/322332314_Let_kids_solve_wicked_problems_Why_not> (consulté le 18 octobre 2020).
- LAZARUS R.-J. (2009). «Super wicked problems and climate change: Restraining the present to liberate the future». *Georgetown Law Faculty Publications and Other Works*, n°159. En ligne : <<https://scholarship.law.georgetown.edu/facpub/159>> (consulté le 18 octobre 2020).
- LEBEAUME J. (2004). *Éductions à... et formes scolaires*. ENS Cachan-INRP, Document de travail, 21 mai 2004.
- LEGARDEZ A. & SIMMONEAUX L. (2006). *L'école à l'épreuve de l'actualité. Enseigner les questions vives*. Issy-les-Moulineaux : ESF.
- LEHTONEN A., SALONEN A., CANTELL H. & RIUTTANEN L. (2019). «Climate change education: A new approach for a world of wicked problems». In J. W. Cook (dir.), *Sustainability, human well-being, and the future of education*. Helsinki : Palgrave Macmillan.
- LORINO P. (2019). «Herbert Simon : pour un bilan raisonné du cognitivisme». *Projectics/ Proyéctica/ Projectique*, n°24(3), p.79-92. En ligne : <<https://doi.org/10.3917/proj.024.0079>>.
- MEYER M. (1993). *Questions de rhétorique*. Paris : Biblio-Essais.
- OHLSSON S. (2012). «The problems with problem solving: Reflections on the rise, current status, and possible future of a cognitive research paradigm». *The Journal of Problem Solving*, vol. 5, n°1. En ligne : <<http://dx.doi.org/10.7771/1932-6246.1144>>.
- PETERS B. G. & TARPEY M. (2019). «Are wicked problems really so wicked? Perceptions of policy problems». *Policy and Society*, n°38(2), p.218-236. En ligne : <<https://doi.org/10.1080/14494035.2019.1626595>>.
- PETERS B. G. (2017). «What is so wicked about wicked problems? A conceptual analysis and a research program». *Policy and Society*, n°36(3), p.385-396. En ligne : <<https://doi.org/10.1080/14494035.2017.1361633>>.
- RITTEL H. W. J & WEBBER M. M. (1973). «Dilemmas in a general theory of planning». *Policy Sciences*, n°4(2), p.155-169. En ligne : <<https://doi.org/10.1007/BF01405730>>.
- RIORDAN R. & CAILLIER S. (2019). «Schools as equitable communities of inquiry». In J. W. Cook (dir.), *Sustainability, human well-being, and the future of education*. Helsinki : Palgrave Macmillan, p.121-160.
- SAHIN O., SALIM H., SUPRUN E., RICHARDS R., MACASKILL S., HEILGEIST S., RUTHERFORD S., STEWART R. A. & BEAL C. D. (2020). «Developing a preliminary causal loop diagram for understanding the wicked complexity of the COVID-19 Pandemic». *Systems*, vol. 8, ° 2. En ligne : <<https://doi.org/10.3390/systems8020020>>.
- SALONEN A. O. & KONKKA J. (2015). «An ecosocial approach to well-being: A solution to the wicked problems in the era of Anthropocene». *Foro de Educación*, vol. 13, n°19, p.19-34. En ligne : <<http://dx.doi.org/10.14516/fde.2015.013.019.002>>.
- SCHÖN D. (1997). *Le praticien réflexif. À la recherche du savoir caché dans l'agir professionnel*. Paris : Éd. Logiques.
- SIMON A.-H. (1973). «The structure of Ill structured problems». *Artificial intelligence*, vol. 4, n°3-4, p.181-201. En ligne : <[https://doi.org/10.1016/0004-3702\(73\)90011-8](https://doi.org/10.1016/0004-3702(73)90011-8)>.
- TOUSSAINT R. & LAVERGNE M.-H. (2005). «Problèmes complexes flous en environnement et pensée réflexive d'élèves du secondaire». *Aster*, n°40.
- TURNBULL N. & HOPPE R. (2019). «Problematising "wickedness": a critique of the wicked problems concept, from philosophy to practice». *Policy and Society*, n°38(2), p.315-337. En ligne : <<https://doi.org/10.1080/14494035.2018.1488796>>.
- VENTURINI T. (2008). «La cartographie des controverses». Communication au Colloque CARTO 2.0, Paris, 3 avril 2008. En ligne : <http://qsv.ensfea.fr/wp-content/uploads/sites/15/2017/10/2-Venturini-2008-Cartographie_Controverse_Carto2.0.pdf> (consulté le 18 octobre 2020).
- WEBER E. P & KHADEMIAN A. M. (2008). «Wicked problems, knowledge challenges, and collaborative capacity builders in network settings». *Public Administration Review*, vol. 68, n°2, p.334-349. En ligne : <<https://doi.org/10.1111/j.1540-6210.2007.00866.x>>.