Construction d'un partenariat de connaissances sur les questions de justice environnementale : Exemple du projet européen EJOLT

Jean-Marc Douguet, Vahinala Raharinirina, Martin O'Connor et Philippe Roman

Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/ere/332>

DOI : 10.4000/ere.332

ISSN : 2561-2271

Éditeur

Centr'ERE

Édition imprimée

Date de publication : 1 septembre 2016

ISSN : 1373-9689

Référence électronique

Jean-Marc Douguet, Vahinala Raharinirina, Martin O'Connor et Philippe Roman, « Construction d'un partenariat de connaissances sur les questions de justice environnementale : Exemple du projet européen EJOLT », *Éducation relative à l'environnement* [En ligne], Volume 13 - 1 | 2016, mis en ligne le 15 septembre 2016, consulté le 21 février 2020. URL : <http://journals.openedition.org/ere/332> ; DOI : 10.4000/ere.332

Construction d'un partenariat de connaissances sur les questions de justice environnementale : Exemple du projet européen EJOLT

Jean-Marc Douguet, Vahinala Raharinirina, Martin O'Connor et Philippe Roman

- 1 L'augmentation de la demande mondiale des économies industrielles intensifie les activités d'extraction et la production de déchets générant des conflits et de la résistance, relatifs aux impacts sociaux et environnementaux. Ces conflits sont caractérisés par des controverses et de fortes incertitudes autour des faits. Cette évolution s'est également accompagnée de scandales liés à la corruption, de dénonciation et de multiplication des cas d'injustices sociales et environnementales, qui mettent à mal la gouvernance de pays et engendre une rupture de confiance entre les élites et la population locale (Collier, 2010).
- 2 Les connaissances scientifiques deviennent une partie intégrante des discussions. Les entreprises et les gouvernements ont tendance à privilégier les connaissances scientifiques pour justifier leurs décisions, rejetant, par là même, les arguments avancés par ceux qui sont touchés par la dégradation de l'environnement. De la sorte, les pollueurs renversent la charge de la preuve, laissant aux communautés impactées la nécessité de prouver et démontrer le préjudice. C'est là que se pose la nécessité de recherches fondées sur l'implication des communautés.
- 3 Le projet européen EJOLT (Environmental Justice Organizations, Liabilities and Trade)¹ réunit un consortium d'acteurs internationaux de la recherche, des associations à but non lucratif et des organisations non gouvernementales, pour collaborer et promouvoir l'apprentissage mutuel entre les parties prenantes dans le cadre de recherches-actions participatives sur les questions de développement soutenable, en particulier sur les aspects de la distribution écologique. Sont concernés des conflits de répartition inégale des droits environnementaux, des niveaux de pollution et des accès aux ressources

naturelles et aux services environnementaux (Martinez-Alier et O'Connor, 1996 ; Martinez-Alier et coll., 2010). Cela passe par un processus participatif de transfert de connaissances dans les deux sens. Le projet EJOLT encourage, d'une part, les projets de recherche-action participative et, d'autre part, le transfert de méthodes avec lesquelles les Organisations de Justice Environnementale (OJE), les communautés et les mouvements citoyens peuvent observer et décrire l'état de leur environnement, et documenter sa dégradation. Il s'agit également de permettre l'apprentissage à travers l'échange des expériences des uns et des autres, mais aussi, avec la recherche académique, afin de développer des stratégies pour réduire les passifs environnementaux, c'est-à-dire les pressions exercées sur l'environnement par les activités économiques ou les dettes écologiques, en évoquant les responsabilités socio-environnementales et les obligations qui en découlent (Muradian et Martinez-Alier, 2001 ; Martinez-Alier, 2002).² Ce projet permet également de traduire les résultats de ce processus d'apprentissage mutuel dans les arènes politiques.

- 4 L'intégration des communautés dans les démarches scientifiques s'effectue dans le cadre de la recherche-action participative (Bourassa et coll., 2007). Celle-ci engage les participants dans une réflexion sur l'échange et le dialogue, pour penser ensemble, pour construire une intelligence collective, pour transformer la réalité voire trouver des solutions innovantes (Freire, 1991 ; Conde, 2014) présente un ensemble d'expériences des processus de mobilisation de la science qui amènent les citoyens, les collectivités et les organisations locales à collaborer avec des scientifiques pour apprendre les outils et le langage scientifiques dont ils ont besoin pour produire des connaissances nouvelles et alternatives, à partir desquelles ils pourront informer et contester les discours dominants et s'engager dans un activisme pratique (Conde, 2014).
- 5 La question posée par ce numéro thématique est celle du futur de la recherche associative. Afin d'éviter de séparer la démarche scientifique de l'implication effective des acteurs de terrain, nous proposons le développement d'un nouveau *web*, un *web* « herméneutique », si l'on reprend la terminologie de B. Stiegler (2015), qui « facilite justement la confrontation entre des gens qui n'ont pas le même point de vue sur une question politique ou environnementale pour leur permettre de travailler ensemble »³. En retenant le cas des conflits socio-environnementaux, l'objectif est d'envisager de quelle manière il est possible de développer un modèle politique d'interface science-société reposant sur un dialogue autour de la connaissance. Il s'agit de mobiliser l'ensemble des personnes qui portent un enjeu, un intérêt par rapport au problème en question, dans les processus de délibération, de choix, de gestion, en incluant leurs connaissances (O'Connor, 1999 ; Frame et O'Connor, 2011 ; Funtowicz et Ravetz, 1994). Ici, la mobilisation des connaissances s'effectue au sein d'un processus politique, les connaissances scientifiques et les systèmes de valeur étant au cœur des négociations (Jasanoff, 2004).
- 6 Cet article s'articule en de trois parties. La première est celle de l'analyse des enjeux des démarches d'évaluation et de la médiation des connaissances environnementales dans les conflits socio-environnementaux à travers l'utilisation d'un atlas disponible en ligne. La deuxième consiste en l'articulation, au sein de la Grille de Représentation proposée dans le portail de connaissance ePLANETe, des expressions des inégalités ressenties par les acteurs et de la mobilisation des connaissances portées par chacun d'eux. La troisième partie présente l'utilisation de la Matrice de Délibération

d'ePLANETe pour permettre d'expliciter en quoi l'expression des inégalités par les acteurs relève d'injustice, en se référant à différents principes de justice.

Conflits socio-environnementaux, évaluation et médiation des connaissances

- 7 Le projet EJOLT est un projet européen financé par le programme-cadre FP7 et coordonné par l'Institut des Sciences et des Technologies de l'Environnement (Institut de Ciència i Tecnologia Ambientals, ICTA) de l'Université Autonome de Barcelone (UAB).⁴ Le concept clé de ce projet est la justice environnementale, comprise comme un sujet de recherche et un mouvement social, composé d'associations et de groupes d'individus, les Organisations de Justice Environnementales (OJE), qui luttent pour l'équité sociale et environnementale et la démocratisation des prises de décision (Martinez-Alier et coll., 2014).
- 8 Le projet EJOLT englobe quatre piliers qui regroupent les principales thématiques des conflits de justice environnementale : les conflits autour de l'énergie nucléaire, du pétrole et de l'extraction de gaz ainsi que des injustices climatiques ; la biomasse et les conflits fonciers ; les conflits autour de l'exploitation minière et ceux concernant le démantèlement des navires et les déchets électroniques. Cinq axes transversaux sont également travaillés : la construction d'une cartographie des conflits socio-environnementaux, l'évaluation de la santé environnementale à travers la compréhension des relations entre les variables environnementales et la santé humaine, l'évaluation des risques, l'évaluation des pressions des activités humaines sur l'environnement, le droit et les institutions et, enfin, les notions de consommation, d'échange inégal écologique et de dette écologique.
- 9 Dans le cadre de ce projet de recherche, les Organisations de Justice Environnementales ont été amenées à mobiliser et tester, pour leurs études de cas, les outils, les méthodes, les démarches proposés par le projet EJOLT. Les échanges entre les OJE et les scientifiques du projet lors d'ateliers ont permis de renforcer la capacité de construction des problématiques de justice environnementale de chacun d'entre eux. Des matériaux de diffusion et de formation ont été développés et sont accessibles sur le site internet d'EJOLT. Ils sont à disposition de l'ensemble des parties prenantes, y compris des journalistes, des militants écologistes, des parlementaires, des entreprises et des représentants gouvernementaux.
- 10 Une des réalisations phares d'EJOLT est la construction d'une cartographie mondiale des conflits de justice environnementale (ejatlas.org). Il s'agit d'établir une base de données des profils des conflits socio-environnementaux afin de comprendre les déterminants des mobilisations des communautés locales contre des activités économiques dont les impacts environnementaux sont importants (Temper et coll., 2015). Ce sont plus de 1600 cas qui y sont présentés.
- 11 L'EJatlas fournit un outil de connaissances. Il vise à aider à dénoncer les cas d'injustice environnementale, à encourager le dialogue et l'échange d'expériences, d'idées, de données et de stratégies d'action, à faire le lien avec des ressources sous forme de rapports relatifs à des cas concrets, des litiges juridiques et autres questions pertinentes, à sensibiliser les médias, l'opinion publique et les décideurs pour la mise en œuvre de politiques publiques plus favorables à la justice environnementale, à

développer et renforcer les stratégies d'articulation internationale sur les questions de justice environnementale, et, à contribuer à de nouveaux processus de création de connaissances (Temper et coll., 2015).

- 12 L'approche scientifique retenue est construite dans une perspective d'écologie politique, à des échelles variées (nationale, régionale, locale et sectorielle). Ces conflits résultent habituellement d'inégalités dans la répartition des revenus et des pouvoirs. La construction de la base de données de l'EJatlas vise à développer un système dans lequel les conflits environnementaux peuvent être décrits, analysés, comparés et interprétés, où les données quantitatives de l'activité à la source du mécontentement peuvent être rassemblées, où les modes de mobilisation (tels que la fréquence de la participation des groupes autochtones dans de tels conflits, les taux de réussite à l'arrêt des projets d'extraction ou l'introduction de nouveaux règlements) peuvent être discernés et pour lesquels des leçons peuvent être tirées (Temper et coll., 2015).
- 13 Une démarche complémentaire a été proposée par les auteurs. Elle s'articule autour de deux thèmes : la méthode d'évaluation multicritère et multi-acteurs et l'utilisation du portail de connaissance ePLANETe comme interface originale Science-Société. Il s'agit de répondre à deux questionnements. Le premier questionnement est relatif à la compréhension des enjeux du développement d'une démarche d'évaluation des impacts environnementaux et sociaux, qu'ils soient positifs ou négatifs, que ce soit au niveau local ou au niveau global, et de la détermination, si possible, des niveaux de compensation nécessaires pour dédommager, souvent partiellement, les dommages engendrés par l'exploitation et la convoitise des ressources naturelles et de l'environnement. La compensation est utilisée comme un outil pour atténuer les effets négatifs des projets. Or, il s'avère que la compensation est souvent au centre des conflits, ou pire, provoque de nouveaux conflits, le niveau de compensation étant considéré comme ne prenant en compte que partiellement les dommages causés, ou encore le montant envisagé étant trop faible par rapport aux attentes des populations autochtones. L'analyse de la commensurabilité et de la compensabilité des pertes vécues par les acteurs (Munda et coll., 1998) et de leurs revendications quant aux formes d'injustice environnementale n'est pas incluse en effet dans de tels outils.
- 14 Le second questionnement est relatif à la mobilisation des outils issus des technologies de l'information et de la communication (TIC). ePLANETe est un portail de connaissances sur l'éducation environnementale, l'économie écologique et le développement soutenable (eplanete.blue). Cette plateforme collaborative fournit l'opportunité de construire une démarche de recherche-action collaborative. Elle engage les communautés d'utilisateurs, dans la construction d'un espace de débats politiques et environnementaux dans une perspective délibérative, c'est-à-dire l'échange des points de vue dans un dialogue construit (Habermas 1981 ; O'Connor, 2002 ; Dryzek et List, 2004 ; Douguet et coll., 2009 ; Blondiaux, 2008, Blatrix, 2000). L'apprentissage social induit se situe tant au niveau cognitif que métacognitif (Ewing et Douguet, 2007). Des démarches similaires existent. Par exemple, dans *Street Science*, Corburn, (2005) met l'accent sur le rôle des connaissances locales dans le domaine environnemental. Il montre qu'en les repositionnant, en leur permettant de contester les constructions scientifiques dans les représentations de la réalité, on aboutit à des processus de coproduction issus de ces diverses formes de connaissance qui rendent les prises de décision plus justes et efficaces

- 15 Dans la suite de l'article, nous proposons d'explorer deux outils issus de la plateforme de connaissance ePLANETe comme démarche de structuration de processus de coproduction de connaissances dans le domaine de la justice environnementale. Le premier outil est la Grille de Représentation qui permet d'associer les acteurs, scientifiques ou non, dans un processus de représentation de la problématique à partir de connaissances pertinentes. Le second outil, la Matrice de Délibération, permet, dans le cas présent, de fournir une analyse multicritères et multi-acteurs des revendications de justice environnementale. Cette démarche de recherche présente une phase préalable de la construction de la mobilisation des acteurs pour construire la problématique de justice environnementale.

Mobiliser les acteurs et leurs connaissances pour représenter les problématiques de la justice environnementale : La Grille de Représentation

- 16 Les analyses sous-jacentes aux démarches d'évaluation et de compensation sont souvent fondées sur la possibilité d'une monétisation de l'environnement et sur la rationalité de marché. Les conflits socio-environnementaux montrent l'importance de prendre en compte les informations locales pour pouvoir identifier la faisabilité et l'acceptabilité d'une telle démarche. O'Connor (2006) précise les quatre catégories d'informations irréductibles pour la construction de la représentation d'un problème environnemental : les informations économiques, les informations environnementales caractérisant le système, les informations locales, à travers les connaissances et les valeurs de la communauté, et les informations politiques ou institutionnelles.
- 17 Le défi du portail ePLANETe est dès lors d'offrir une plateforme permettant une approche intégrative et interdisciplinaire (Gallopín et coll., 2001) pour l'expression et la reconnaissance des différentes langues de l'évaluation de l'environnement ¹⁵ (Steiger, 2015, métabolisme social, dette écologique, analyse coût-bénéfice...) ou les langages de communautés locales relatifs au mode de vie, aux valeurs culturelles et sacrées, à l'environnement. Différents outils sont nécessaires pour mener une telle démarche.
- 18 Dans son ouvrage *The Environmentalism of the Poor - A Study of Ecological Conflicts and Valuation*⁶, Joan Martinez-Alier (2002) montre que les luttes et les mobilisations ont moins souvent pour but de préserver la Nature que de revendiquer la nécessaire qualité environnementale des lieux de vie des communautés humaines. Diverses expressions des inégalités environnementales ressenties par les individus peuvent être retenues pour représenter une même réalité. Les formes de domination de certains individus sur d'autres individus sont renforcées par l'emploi de systèmes d'évaluation (en anglais, *languages of valuation*) comme élément de base à la décision. Pourtant, ces systèmes d'évaluation de l'environnement ne peuvent se réduire à des approches formelles, portées par des experts, ou des scientifiques. Ils sont irréductiblement pluriels.
- 19 Par exemple, dans le cas de l'extraction d'ilménite par Rio Tinto/QMM à Taolagnaro, un système de compensation pour les dommages environnementaux, de relocalisation des populations et de bénéfices environnementaux (programmes de conservation de la biodiversité) a été mis en place. L'acquisition des terres a été fortement critiquée par les bénéficiaires et les acteurs de la société civile, les scientifiques malgaches et internationaux et les politiciens malgaches. De nombreuses manifestations ont eu lieu

entre 2009 et 2014 pour demander un nouveau calcul du montant de la compensation et pour un plus grand nombre d'emplois offerts à la population locale. Le prix de vente du m² a été évalué entre 100 et 6,000 ariarys Malgaches (environ US\$ 0.04 à US\$ 2.41).

- 20 Afin de structurer l'analyse de cette contestation, par exemple, il faut réussir à identifier et à comprendre la diversité des modes de représentation du problème. C'est l'objectif de l'outil informatique imaginé et créé en 2014 au sein du portail ePLANETe, la Grille de Représentation. Plus précisément, elle propose un processus, associant des dimensions objectives et subjectives, pour recenser et récolter les connaissances associées à un conflit socio-environnemental, d'une part, et d'autre part, pour fournir l'opportunité aux porteurs de connaissances de situer leurs connaissances, en évaluant leur pertinence, par rapport à la manière dont est construite la représentation du conflit.
- 21 Dans un premier temps, il s'agit d'identifier les porteurs de connaissances (organisations de justice environnementales, l'industrie extractive, autorités locales, associations internationales, scientifiques, experts...) et les approches conceptuelles de production de la connaissance (qu'elle soit issue des travaux académiques, des rapports d'expertise, ou qu'elle soit sous forme de connaissances vernaculaires)⁷ pour comprendre les fondements des représentations des injustices environnementales.
- 22 Dans un second temps, il est nécessaire de resituer les connaissances dans l'analyse de l'injustice environnementale. Afin de pouvoir décrire les expressions d'injustices environnementales, nous avons choisi de retenir les dimensions d'inégalité comme critères communs pour décrire et comparer les différents conflits socio-environnementaux étudiés. Cette démarche ne nie pas la pluralité des expressions des inégalités dans les contextes culturellement variés. Nous proposons de retenir la liste des dimensions d'inégalité constituée à partir des typologies développées par Sen (2009) et Nussbaum (2011) sur les capacités, Maslow (1964/2004) et Max Neef (1991) sur les besoins de base, Honneth (2000) sur la reconnaissance, Arnstein (1969) sur la participation, Martinez-Alier et O'Connor (1996) sur la distribution économique et écologique distribution, O'Connor (2006) sur la soutenabilité (voir Encadré 1).

Encadré 1

L'axe 4 de la Grille de Représentation :

Les critères de comparaison en termes des dimensions d'inégalité

Reconnaissance : liée à l'estime de soi (Rawls, 1971), au raisonnement pratique, à l'aptitude à considérer les autres êtres humains et non-humains et qui sont capables d'imaginer la situation d'un autre (Nussbaum, 2004 ; Honneth, 2000);

Participation : les moyens de faire partie d'un processus de politiques et les décideurs (Arnstein, 1969);

Distribution économique : la répartition des avantages, les possibilités, les risques et les coûts pour les individus ou les secteurs de la société concernés, ou à travers les générations à travers le temps, etc.) (O'Connor, 2002);

Distribution écologique : luttes concernant les niveaux de pollution ou les sacrifices consentis pour extraire les ressources (Martinez-Alier et coll., 2010);

Création ("Richesse de l'être") : la capacité d'un individu de s'exprimer sans contrainte, librement (Maslow, 1964/2004, Max Neef, 1991, Nussbaum, 2011);

Subsistance (la santé de l'organisme, "Pauvreté de l'être") : moyen pour se soutenir à un niveau minimum mais c'est aussi la protection, la capacité de prêter attention aux autres, d'adaptation et d'autonomie (Max Neef, 1991, Nussbaum, 2011).

Reconnaissance : liée à l'estime de soi (Rawls, 1971), au raisonnement pratique, à l'aptitude à considérer les autres êtres humains et non-humains et qui sont capables d'imaginer la situation d'un autre (Nussbaum, 2004 ; Honneth, 2000);

Participation : les moyens de faire partie d'un processus de politiques et les décideurs (Arnstein, 1969);

Distribution économique : la répartition des avantages, les possibilités, les risques et les coûts pour les individus ou les secteurs de la société concernés, ou à travers les générations à travers le temps, etc.) (O'Connor, 2002);

Distribution écologique : luttes concernant les niveaux de pollution ou les sacrifices consentis pour extraire les ressources (Martinez-Alier et coll., 2010);

Création ("Richesse de l'être") : la capacité d'un individu de s'exprimer sans contrainte, librement (Maslow, 1964/2004, Max Neef, 1991, Nussbaum, 2011);

Subsistance (la santé de l'organisme, "Pauvreté de l'être") : moyen pour se soutenir à un niveau minimum mais c'est aussi la protection, la capacité de prêter attention aux autres, d'adaptation et d'autonomie (Max Neef, 1991, Nussbaum, 2011).

- 23 Ainsi constituée, la grille de représentation associe une diversité de connaissances, qui peut être constituée sous forme d'indicateurs, qualitatifs ou quantitatifs, de proto-indicateurs, de concepts, d'idées, à la manière de décrire l'injustice environnementale. Pour le cas de Madagascar, les premiers conflits identifiés pour l'utilisation de la Grille de Représentation sont (1) l'exploitation d'ilménite à Ranobe et (2) à Fort-Dauphin (Rio Tinto/QMM), (3) l'exploitation de nickel et cobalt à Ambatovy, (4) les accords de pêche avec l'Union Européenne, (5) les REDD+ (Réduction des émissions provenant de la déforestation et de la dégradation de la forêt) proposé dans le cadre du programme holistique de conservation de la Forêt dans le sud de Madagascar.
- 24 Outre sa structuration, la Grille de Représentation permet, à chaque porteur de connaissances de proposer des connaissances qu'il considère comme pertinentes selon les quatre axes retenus, à savoir : porteur de connaissances, approches conceptuelles, critères de comparaison (dimension d'inégalités) et les situations à comparer (les conflits socio-environnementaux). Les porteurs de connaissances, mais aussi, tout autre acteur intéressé, fournissent un indice de pertinence pour chacun des indicateurs retenus, pour chaque croisement des valeurs sur les quatre axes (van der Sluijs, Douguet et coll., 2008 ; Douguet, O'Connor et coll., 2009 ; Funtowicz et Ravetz, 1994). Il devra choisir entre 0 qui signifie « Pas de pertinence » (valeur par défaut), 1 - « Pertinence faible » ; 4 - « Pertinence forte ».

- 25 La Grille de Représentation permet de structurer la diversité des modes de représentation existants concernant les conflits étudiés, selon des acteurs différents. On établit ainsi une interface entre la production de connaissances par des acteurs variés et la manière dont on peut mobiliser ces connaissances pour représenter le conflit socio-environnemental. Comme la Grille de Représentation est un outil informatique, le traitement des informations est simplifié afin de comprendre qui sont les porteurs de connaissances, quelles sont les connaissances nécessaires pour comprendre la question, par exemple, de distribution écologique ou en croisant toutes demandes se référant à deux ou plusieurs axes de classement des informations.

Injustice environnementale ! Selon qui ? En référence à quel(s) principe(s) de justice ?

- 26 Si la Grille de Représentation rend explicite la diversité des modes de représentation des inégalités, il n'en demeure pas moins que les acteurs appréhendent différemment l'injustice. Si les dimensions d'inégalité permettent aux différents acteurs de décrire la situation vécue, les recours à une analyse en termes de principes de justice propose une démarche normative. Elle rend explicite le ou les principes de justice auxquels les acteurs se réfèrent pour juger de l'injustice de la situation vécue.
- 27 L'optique retenue dans cette analyse est de comparer les différents conflits socio-environnementaux du point de vue des principes de justice et en retenant les dimensions d'inégalité. Pour permettre d'effectuer cette comparaison, nous avons retenu la Matrice de Délibération, un outil en ligne d'évaluation multi-acteurs et multicritères issu d'ePLANETe (O'Connor et coll., 2007 ; Raharinirina V., O'Connor M., 2010). Conçu sur l'idée du Rubik's Cube^(TM), la Matrice de Délibération constitue une méthode et un outil informatique qui permet de structurer la comparaison des formes d'injustices associées à différents conflits socio-environnementaux. La première étape est celle de la définition des différents axes :
- Quelles sont les situations à comparer ? Ici, ce sont les conflits socio-environnementaux étudiés tels qu'identifiés dans la Grille de Représentation.
 - Quels sont les critères de comparaison ? Nous avons retenu les dimensions d'inégalité tels qu'identifiés dans la Grille de Représentation.
 - Quels sont les principes de justice ? En nous référant à la littérature dans le domaine de la philosophie (notamment, Schlosberg, 2013 ; Walzer, 1983), nous pouvons identifier les principes suivants (voir Encadré 2).
 - On pourrait considérer également un axe concernant les catégories de parties prenantes, permettant d'analyser leur positionnement par rapport aux conflits. Cet axe est possible, mais n'a pas été privilégié dans le cadre de cette recherche.
- 28 La deuxième étape est la composition d'un panier d'indicateurs au niveau de chaque croisement entre les valeurs des trois axes retenus (voir Figure 1 pour une présentation de la structure de la Matrice de Délibération, c'est-à-dire, la présentation des formes d'injustice pour un conflit – *Hotspots*). En d'autres termes, il s'agit d'analyser, pour chacun des différents conflits socio-environnementaux étudiés, les formes d'injustice environnementale qui le caractérisent. Ces dernières correspondent au croisement des six dimensions d'inégalité (Encadré 2) et des huit principes de justice (Encadré 2), soit 48 croisements possibles par conflit.

Encadré 2

Les principes de justice

Égalitarisme strict : Selon ce principe, les ressources devraient être distribuées de façon à ce que tout le monde possède la même quantité. Elle impose une échelle de valeur commune à tous. La position relative des individus est plus importante que leur position absolue. Elle ramène tout à des questions de mesure quantitatives arbitraires.

Principe de différence : Ce principe repose les deux principes de la théorie de la justice de Rawls (1971, 1993) selon lesquels : (1) toute personne a droit à un ensemble égal de droits fondamentaux et de liberté de base (priorité aux libertés politiques, liberté d'expression, de réunion, de pensée et de conscience, de la personne, le droit de propriété (personnelle),...); (2) les inégalités économiques et sociales sont acceptables à condition que : elles soient attachées à des positions ouvertes à tous selon le principe de l'égalité des chances et qu'elles profitent le plus aux plus défavorisés.

Égalité des chances : Pour Dworkin (1981), ce qui compte n'est pas l'égalité des résultats mais l'égalité des ressources initiales (ressources naturelles, voire des mêmes qualités physiques et intellectuelles). Il pose entre autres la question de la compensation et de la détermination de la valeur des ressources.

Mérite : Selon ce principe, les individus doivent recevoir en fonction de leur contribution (ex. : travail), et/ou de leur effort, et/ou des coûts qu'ils ont engagés dans une activité donnée (J. S. Mill).

Du bien-être : Les biens doivent être distribués en fonction du plaisir/de l'utilité qu'ils vont procurer (doctrine de l'utilitarisme de Jeremy Bentham, de John Stuart Mill...).

Libertarianisme : Il n'y a pas de critère distributif substantif à respecter, à condition de respecter la justice dans l'acquisition et les transferts (contrats) Nozick (1974).

À ces principes généralement identifiés, nous ajoutons :

Responsabilité : Hans Jonas (1979) propose que la responsabilité à l'égard de l'humanité à venir soit aujourd'hui un principe. Elle peut être conçue comme la responsabilité pour autrui et responsabilité devant l'avenir. La responsabilité n'est pas pensée à partir des actes, mais du "pouvoir-faire".

Précaution : Le principe de précaution est formulé pour la première fois dans le Principe 15 de la Déclaration de Rio (1992) : « En cas de risque de dommages graves ou irréversibles, l'absence de certitude scientifique absolue ne doit pas servir de prétexte pour remettre à plus tard l'adoption de mesures effectives visant à prévenir la dégradation de l'environnement. »

Figure 1. Structure de la Matrice de Délibération

- 29 Leur caractérisation s'effectue par la sélection d'indicateurs possibles pour chacun des croisements qui expriment des injustices telles qu'elles sont ressenties par les porteurs de connaissances (voir l'exemple au Tableau 1). Le panier d'indicateurs est composé de 1 à 5 indicateurs qui proviennent de la Grille de Représentation, c'est-à-dire de la sélection des porteurs de connaissances, des connaissances pertinentes pour exprimer les injustices environnementales, selon le point de vue de différents acteurs. Le lien entre la Grille de Représentation et la Matrice de Délibération permet aux utilisateurs de cet outil de sélectionner les indicateurs en ayant un minimum d'informations concernant sa provenance (qui a proposé cet indicateur ?) et sa pertinence, selon les porteurs de connaissances.⁸

Tableau 1. Exemple de panier d'indicateurs dans le cas du conflit lié à l'exploitation d'ilménite à Ranobe (Madagascar) pour la dimension d'inégalité « Subsistance » et le « Principe de différence »

Nom de l'indicateur	Valeur du jugement	Poids subjectif de l'indicateur dans le jugement global
Insécurité alimentaire	Injuste	25 %
Impacts sur la santé	Injuste	25 %
Inflation	Injuste	25 %
Flux de migrants	Injuste	25 %

- 30 La sélection des indicateurs s'effectue à partir des informations recueillies auprès des acteurs locaux et/ou dans les travaux académiques. Il ne s'agit pas, dans le cas présent, d'un système participatif au sens où ce seraient les acteurs qui sélectionneraient, en tant que des parties prenantes, les indicateurs à retenir.⁹ Cependant, le travail de synthèse, ici mené par des experts, mobilise une variété de connaissances qui

constituent une expression des inégalités et du jugement normatif concernant l'injustice ressenties et/documentées par différents acteurs.

- 31 Dans le Tableau 1, quatre indicateurs ont été retenus dans l'optique de la diversité représentative des indicateurs pour composer le panier d'indicateurs pour un croisement donné (O'Connor et Spangenberg, 2008). Il s'agit de la sécurité alimentaire, de l'inflation et des flux entrants de travailleurs migrants (proposé par les habitants locaux, les autorités locales et les organisations de justice environnementale) et les impacts sur la santé et la consommation d'eau (provenant de l'étude d'impact environnemental et social demandée par l'entreprise d'extraction lors du montage du projet). Plus précisément, il s'agit de sélectionner un petit nombre d'indicateurs, mais qui expriment la diversité des points de vue concernant le croisement des axes de la Matrice de Délibération en question. Il ne s'agit donc pas de chercher l'exhaustivité, mais bien de sélectionner les indicateurs qui serviront d'argument dans le jugement exprimé à travers ce panier d'indicateurs (tous les arguments ont le même poids, soit 25 % dans le cas présent).
- 32 Pour chacun des indicateurs ainsi retenus, un jugement sera exprimé. Il est composé d'un jugement de valeur, qui s'effectue à partir du choix d'une couleur : la couleur « verte » exprime le caractère « juste » de la situation, le « rouge » « l'injuste », le « jaune » « le faible intérêt », le « blanc » « l'incertitude » et le « mauve » « pas d'information ». Pour chacun des indicateurs, il est possible de fournir un commentaire pour justifier le choix de couleur et d'attribuer un poids subjectif pour pondérer l'importance de l'argument dans le jugement global.
- 33 Les formes d'injustice environnementale pour le cas de l'ilménite à Ranobe s'expriment sous la forme suivante (Tableau 2) :

Tableau 2. Présentation du jugement détaillé dans une tranche de la Matrice de Délibération pour l'étude de cas de l'exploitation de l'ilménite à Ranobe (Madagascar)

Tableau 2
Présentation du jugement détaillé dans une tranche de la Matrice de Délibération pour l'étude de cas de l'exploitation de l'ilménite à Ranobe (Madagascar)

Conflit à Ranobe	Égalitarisme strict	Principe de différence	Égalité des chances	Mérite	Du bien-être	Libertarianisme	Responsabilité	Précaution
Reconnaissance		Injuste						Injuste
Participation	Juste		Injuste	Injuste	Injuste			
Distribution économique			Injuste	Injuste		Injuste	Injuste	
Distribution écologique		Injuste	Injuste		Injuste	Injuste		
Création							Injuste	
Subsistance		Injuste	Injuste			Injuste	Injuste	

- 34 Plusieurs analyses des résultats peuvent être effectuées. Le jugement global détaillé pour les conflits étudiés, en tenant compte des différentes dimensions d'inégalité et selon les différents principes de justice, nous renvoie directement à une présentation structurée des systèmes d'évaluation (Martinez-Alier, 2009).
- 35 À travers cet exemple sur la mobilisation d'outils de la plateforme ePLANETe, il s'agissait de présenter une démarche interdisciplinaire, au sens large, mobilisant des

formes variées de connaissances et des méthodes ainsi que des outils conviviaux pour une diversité d'acteurs, afin de les accompagner dans des processus de dialogue autour des questions de justice environnementale. La puissance de ces outils et la facilité d'accès à internet constituent de nouvelles voies à explorer pour associer les acteurs de la société, notamment, dans les activités de recherche, pour imaginer, pour construire et pour mettre en œuvre des actions collectives. L'explosion de l'utilisation des réseaux sociaux nous interroge sur la nécessaire structuration des connaissances portées par les internautes, pour représenter les problématiques et pour envisager des moyens de restitution des jugements effectués (Cardon, 2010). Le développement actuel d'ePLANETe va dans ce sens, pour créer de nouvelles interfaces Science-Société à l'ère du web herméneutique.

Conclusion

- 36 Les outils issus des TIC offrent de nouvelles opportunités pour développer du lien entre les individus, avec les connaissances et engendrent des changements majeurs dans nos sociétés. Le monde ne va pas devenir virtuel, mais ces technologies constituent un vecteur majeur de changement social. Divers auteurs nous invitent à réfléchir sur ces évolutions. René Passet (2010) présente l'économie immatérielle comme une économie dans laquelle les forces motrices se sont déplacées vers la production d'information dans une société du savoir. Jeremy Rifkin (2011) montre que la fusion de la technologie d'internet et des énergies renouvelables comme moteur de la troisième révolution industrielle. Michel Bauwens (2015) évoque l'économie post-capitaliste avec le pair-à-pair comme mode de relocalisation de la production et un développement de la collaboration mondiale sur le plan des connaissances. Cette évolution implique des changements dans les liens entre les individus, qui ne sont plus contraints ni par des distances spatiales ni par le temps (simultanéité).
- 37 Le domaine de la recherche n'est pas épargné par ces changements. La connaissance peut ne plus être considérée comme facteur limitant, du fait d'un accès libre et à grande échelle. Cependant, sa mobilisation pour construire des actions collectives le reste. Sous-jacente à cette question, se pose la question du développement de nouveaux modèles de gouvernance incluant l'environnement pour faire face à l'augmentation des conflits autour de l'exploitation des ressources et l'exposition aux risques. En effet, les conflits socio-environnementaux ne sont pas seulement liés à l'accroissement de la demande mondiale en termes d'anciennes ou de nouvelles matières premières. Ils portent aussi sur la complexité des choix à effectuer, notamment, en termes d'incertitudes scientifiques et techniques et de risques associés.
- 38 La complexité des problèmes nous amène également à développer des démarches intégratives. Les connaissances scientifiques et expertes ne suffisent plus à elles seules pour traiter de problèmes complexes. La mobilisation des connaissances d'une communauté élargie de pairs est nécessaire, chacun apportant un ensemble de connaissances complémentaires (Gallopín et coll., 2001). Différentes opportunités sont offertes dans le portail de connaissances ePLANETe afin d'engager les utilisateurs dans un processus d'apprentissage collaboratif pour découvrir (à l'aide, par exemple, de l'atlas des conflits socio-environnementaux proposé par EJOLT), pour contribuer et pour s'insérer dans un processus collectif de choix social en rendant explicite les compromis à effectuer.

- 39 En présentant deux outils du portail de connaissance ePLANETe, nous soulignons l'importance d'offrir l'opportunité de nouvelles interactions dans un web herméneutique. La Grille de Représentation envisage l'interaction, au-delà de la collecte des informations (souvent réalisée à des fins de traitement statistique), comme un processus social de co-construction de la représentation des conflits socio-environnementaux étudiés.
- 40 La Matrice de Délibération, quant à elle, propose, en reprenant les mots de Dryzek et List (2004), la mobilisation des acteurs dans une démarche informelle, (confrontant des individus avec de nouveaux faits ou de nouvelles perspectives pour un problème donné et de corroborer ou d'invalidier des croyances et des perspectives existantes), argumentative (attirer l'attention d'individus sur de nouveaux arguments, clarifier des controverses), réflexive (pour amener les individus à révéler leurs préférences et à partager leur connaissance) et sociale (en créant une situation d'interaction dans laquelle les individus peuvent parler et s'écouter, permettant à chacun de se situer au sein de ce groupe).
- 41 Les expériences menées à partir d'outils s'insérant dans le développement du web herméneutique ne sont encore qu'à leurs balbutiements. Les évolutions des modes d'utilisations des outils issus TIC influent déjà et vont continuer à influencer les modes d'interactions entre les individus, avec la connaissance. Ensemble, nous pouvons imaginer leur mobilisation dans le cadre des processus de gouvernance inclusive environnementale.

BIBLIOGRAPHIE

- Arnstein, S. R. (1969). A ladder of citizen participation. *Journal of the American Institute of planners*, 35(4), 216-224
- Bauwens, M. et Lievens, J. (2015). *Sauver le monde : vers une économie post-capitaliste avec le peer-to-peer*. Paris : Éditions Les Liens qui libèrent
- Blatrix, C. (2000). La « démocratie participative », de mai 68 aux mobilisations anti-TGV. *Processus de consolidation d'institutions sociales émergentes* (Thèse de doctorat, Université Panthéon-Sorbonne-Paris I). Consulté sur <https://hal.archives-ouvertes.fr/tel-00723560/document>
- Blondiaux, L. (2008). *Le nouvel esprit de la démocratie : actualité de la démocratie participative*. Paris : Seuil
- Bourassa, M., Bélair, L. et Chevalier, J. (2007). Les outils de la recherche participative. *Éducation et francophonie*, 35(2), 1-11
- Cardon, D. (2010). *La démocratie Internet : Promesses et limites*. Paris : Seuil.
- Collier, P. (2010). The political economy of natural resources. *Social research*, 77(4), 1105-1132
- Conde, M. (2014). Activism mobilising science. *Ecological economics*, 105, 67-77.

- Corburn, J. (2005). *Street Science : Community Knowledge and Environmental Health Justice (Urban and Industrial Environments)*. Cambridge, MA : MIT Press
- Desgagné, S. (2007). Le défi de coproduction de " savoir " en recherche collaborative. Dans Anadón, M. (dir.), *La recherche participative : multiples regards* (p. 89-121). Québec : Presses de l'Université du Québec
- Douguet, J.-M., O'Connor, M. et van der Sluijs, J.P. (2009). Tools to assess uncertainty in a deliberative perspective. A Catalogue. Dans Pereira Guimaraes, A et Funtowicz, S. (dir.). *Science for Policy : Opportunities and Challenges*. Uttar Pradesh : Oxford University Press, India
- Dryzek, J. S. et List, C. (2004). Social Choice Theory and Deliberative Democracy : A reconciliation. *British Journal of Political Science*, 34(4), 752-758
- Dubost J. et Lévy A. (2003). Recherche-action et intervention. Dans Barus-Michel, J., Enriquez, E. et Lévy, A. *Vocabulaire de Psychosociologie, Références et positions*. Paris : Éres
- Dworkin R. (1981). What is Equality ? Part 1 : Equality of Welfare. *Philosophy & Public Affairs*, 10(3), 185-246
- Dworkin R. (1981). What is equality ? Part 2 : Equality of resources. *Philosophy & Public Affairs*, 10 (4), 283-345
- Frame, B. et O'Connor, M. (2011). Integrating valuation and deliberation : the purposes of sustainability assessment. *Environmental science & policy*, 14(1), 1-10
- Freire, P. (1991). *L'éducation dans la ville*. Paris : Paideia
- Funtowicz, S. O. et Ravetz, J. R. (1994). The worth of a songbird : ecological economics as a post-normal science. *Ecological economics*, 10 (3), 197-207
- Gallopin, G. C., Funtowicz, S., O'Connor, M. et Ravetz, J. (2001). Science for the Twenty-First Century : From Social Contract to the Scientific Core. *International Social Science Journal*, 53(168), 219-229
- Habermas, J. (1981). *Théorie de l'agir communicationnel* (2 tomes). Paris : Fayard.
- Heron, J. et Reason, P. (1997). A participatory inquiry paradigm. *Qualitative inquiry*, 3(3), 274-294
- Honneth, A. (2000). *La lutte pour la reconnaissance*. Paris : Les Éditions du Cerf
- Jasanoff, S. (Ed.). (2004). *States of knowledge : the co-production of science and the social order*. New York : Routledge
- Jonas, H. (1979). *Le principe responsabilité : une éthique pour la civilisation technologique*. Paris : Éditions du Cerf (Traduction de l'allemand par J. Greisch, 1990)
- Lewin, K. (1946). Action research and minority problems. *Journal of social issues*, 2(4), 34-46
- Martinez-Alier, J. (2001). Mining conflicts, environmental justice, and valuation. *Journal of Hazardous Materials*, 86(1), 153-170
- Martinez-Alier, J. (2002). *The Environmentalism of the Poor. A Study of Ecological Conflicts and Valuation*. Cheltenham : Edward Elgar
- Martinez-Alier, J. (2009). Social metabolism, ecological distribution conflicts, and languages of valuation. *Capitalism Nature Socialism*, 20(1), 58-87
- Martinez-Alier, J., Anguelovski, I., Bond, P. et coll. (2014). Between activism and science : grassroots concepts for sustainability coined by Environmental Justice Organizations. *Journal of Political Ecology*, 21(1), 19-60

- Martinez-Alier, J., Munda, G. et O'Neill, J. (1998). Weak comparability of values as a foundation for ecological economics. *Ecological economics*, 26(3), 277-286
- Martinez-Alier, J. et O'Connor, M. (1996). Ecological and economic distribution conflicts. Dans Costanza, R., Martinez-Alier, J. et Segura, O. (Eds.), *Getting down to Earth : Practical Applications of Ecological Economics*. Washington, DC : Island Press/ISEE
- Max-Neef, M. (1991). *Human Scale Development*. New York : Apex Press,
- Muradian, R. et Martinez-Alier, J. (2001). Trade and the environment : from a « Southern » perspective. *Ecological Economics*, 36(2), 281-297
- Nozick, R. (1974). *State, Anarchy, and Utopia*. Malden, Mass : Basic Books
- Nussbaum, M. C. (2011). *Creating Capabilities : The Human Development Approach*. Cambridge, MA : Harvard University Press
- O'Connor, M. (1999). Dialogue and debate in a post-normal practice of science : a reflexion. *Futures*, 31(7), 671-687
- O'Connor, M. (2002). Social Costs and Sustainability. Dans Bromley, D. H. et Paavola, J. (dir.), *Economics, Ethics and Environmental Policy : Contested Choices*, (181-202). Oxford (UK) and Malden (MA, USA) : Blackwell Publishing
- O'Connor, M. (2006). The "Four Spheres" framework for sustainability. *Ecological complexity*, 3(4), 285-292
- O'Connor, M. et Spangenberg, J. H. (2008). A methodology for CSR reporting : assuring a representative diversity of indicators across stakeholders, scales, sites and performance issues. *Journal of Cleaner Production*, 16(13), 1399-1415
- O'Connor, M., Bureau, P. et Reichel, V. (2007). *Deliberative Sustainability Assessment with the on line KerDST Deliberation Support Tool*. Cahiers du C3ED, n° 07-03, Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines.
- Passet, R., (2010). *Les grandes représentations du monde et de l'économie à travers l'histoire*. Paris : Editions Les Liens qui Libèrent
- Raharinirina, V. et O'Connor, M. (2010). *Présentation des terrains et des axes des applications du Kiosque aux Indicateurs KerBabel (KIK) et de la Matrice de Délibération*. Rapport de Recherche REEDS. Rambouillet : Centre de Recherche REEDS, Université de Versailles Saint Quentin-en-Yvelines, n° 2010-04
- Raharinirina, V. (2013). Madagascar : conflits « globaux » autour des projets extractifs et agraires. *Alternatives Sud*, 20, 57-65
- Rawls, J. (1971). *A Theory of Justice*. Cambridge MA : Harvard University Press.
- Rawls, J. (1993). *Political Liberalism*. New York : Columbia University Press
- Rifkin, J. (2012). *La troisième révolution industrielle : Comment le pouvoir latéral va transformer l'énergie, l'économie et le monde*. Paris : Éditions Les liens qui libèrent
- Schlosberg, D. (2013). Theorising environmental justice : the expanding sphere of a discourse. *Environmental Politics*, 22(1), 37-55
- Sen, A. (2009). *The Idea of Justice*. Cambridge MA : Harvard University Press
- Stiegler, B. (2015). *La Société automatique : 1. L'avenir du travail*. Paris : Fayard

Temple, H.J., Anstee, S., Ekstrom, J., Pilgrim, J. D., Rabenantoandro, J., Ramanamanjato, J.-B., Randriatafika, F. et Vincelette, M. (2012). Prévoir le chemin vers l'atteinte d'un impact positif net sur la biodiversité pour Rio Tinto QMM. Gland, Suisse : Union internationale pour la conservation de la nature

Temper, L., del Bene, D., et Martinez-Alier, J. (2015). Mapping the frontiers and front lines of global environmental justice : the EJAtlas. *Journal of Political Ecology*, 22, 255-278

Van Der Sluijs, J., Douguet, J. M., O'Connor, M., Pereira, Â. G., Quintana, S. C., Maxim, L. et Ravetz, J. R. (2008). Qualité de la connaissance dans un processus délibératif. *Natures Sciences Sociétés*, 16(3), 265-273.

Walzer, M. (1983). *Spheres of Justice : A Defense of Pluralism and Justice*. New York : Basic.

NOTES DE FIN

1. EJOLT signifie Organisation de justice environnementale, Passifs environnementaux et Commerce (www.ejolt.org)

2. Deux sous-concepts de dette écologique peuvent être distingués : (i) spatiale, accumulée par les pays riches vis-à-vis des pays dits pauvres, dont les ressources sont parfois pillées par les premiers, et (ii) temporelle, par les générations présentes vis-à-vis des générations futures.

3. http://www.wedemain.fr/Bernard-Stiegler-L-emploi-salarie-va-devenir-minoritaire_a551.html

4. Le projet EJOLT fait suite au projet européen CEECEC (2008-2010), financé par le programme-cadre FP7 et coordonné par l'ICTA UAB (www.ceecec.net), qui a démontré la possibilité d'apprendre et d'enseigner l'économie écologique à des organisations de la société civile.

5. http://www.wedemain.fr/Bernard-Stiegler-L-emploi-salarie-va-devenir-minoritaire_a551.html

6. Le titre est traduit en français par *L'écologisme des pauvres. Une étude des conflits environnementaux dans le monde*.

7. Voici quelques noms de démarches construites pour analyser les impacts environnementaux des projets d'extraction dans le cas de Madagascar : Évaluation des impacts environnementaux et sociaux, Évaluation économique des écosystèmes, les principes Équateur (pour les activités extractives), Métabolisme social, Impact Net positif (NPI) (Temple et coll., 2012).

8. Une démarche plus détaillée est également possible à travers l'utilisation du Kiosque aux Indicateurs KerBabel™ (KIK), un outil d'ePLANETe. En effet, le KIK propose de dresser un profil détaillé de l'indicateur, notamment sur la qualité et la robustesse de l'indicateur, sur sa mobilisation dans d'autres contextes (Raharinirina, V., O'Conno, M., 2010; O'Connor, M. et coll., 2007; Douguet et coll., 2009).

9. Quatre principaux modes d'utilisation de la Matrice de Délibération existent en croisant les axes formes de participation et composition du jugement, c'est-à-dire plus précisément, participatif ou non -- sans indicateur (utilisation seulement d'un code couleur, avec ou sans commentaire, pour exprimer son jugement) ou avec indicateurs. De nouvelles formes de matrices de délibérations sont possibles, en mobilisant d'autres éléments que les indicateurs pour composer son jugement (utilisation d'adresses URL...).

RÉSUMÉS

Cet article traite du futur de la recherche associative comme la construction d'un partenariat de connaissances appliqué, dans le cas présent, au domaine de la justice environnementale. Le développement d'un nouveau web, un web « herméneutique », permet d'envisager de quelle manière il est possible de développer des interfaces science-société reposant sur un modèle politique de dialogue autour de la connaissance. Le portail de connaissances ePLANETe sur l'éducation environnementale, l'économie écologique et le développement soutenable envisage une telle évolution. Trois outils sont présentés dans cet article, afin de mobiliser les acteurs et leurs connaissances pour construire une représentation collective des conflits socio-environnementaux et pour délibérer autour des choix sociaux à effectuer pour aller vers des modes de gouvernance environnementaux plus justes.

The purpose of this article is to address the future of associative research aiming at building a partnership of knowledge, related in this article to environmental justice issues. The development of a new web, a "hermeneutic" web, makes us consider how possible it is to develop a science-society interface based on a political model of dialogue on knowledge. The ePLANETe knowledge portal on environmental education, ecological economics and sustainability anticipates such developments. Three tools are presented in this article, in order to mobilize actors and knowledge to build a collective representation of socio-environmental conflicts, to deliberate around social choice, and to make more accurate environmental governance.

INDEX

Mots-clés : justice environnementale, ePLANETe, Matrice de Délibération, Grille de Représentation, EAtlas, TIC, web herméneutique

Keywords : environmental justice, ICT, ePLANETe, EAtlas, Hermeneutic web

AUTEURS

JEAN-MARC DOUGUET

Maître de Conférences en sciences économiques et chercheur au sein du Centre international REEDS, Université de Paris Saclay, France.

VAHINALA RAHARINIRINA

Chercheure en sciences économiques au sein du Centre international REEDS, Université de Paris Saclay, France.

MARTIN O'CONNOR

Professeur en sciences économiques et chercheur au sein du Centre international REEDS, Université de Paris Saclay, France.

PHILIPPE ROMAN

Doctorant en sciences économiques au sein du Centre international REEDS, Université de Paris Saclay, France.