

# Initier une démarche participative intégrant bénéfices individuels et intérêts collectifs dans le cas de la reconversion de friches urbaines polluées

Marjorie Tendero

marjorie.tendero@agrocampus-ouest.fr

Doctorante en sciences économiques – 2<sup>ème</sup> année ;

Sous la direction de Béatrice PLOTTU (Maître de conférences HDR ; GRANEM) et Cécile BAZART (Maître de conférences ; LAMETA)

GRANEM (Groupe de Recherche ANgevin en Économie et Management), UMR-MA n°49

Financement ADEME et Région Pays de la Loire ;

Agrocampus-Ouest, CFR d'Angers, 2 Rue André Le Notre, 49045 Angers cedex 01 France ;  
ADEME, 20 Avenue du Grésillé, 49000 Angers.

*Actes des 4<sup>èmes</sup> journées doctorales sur la participation et la démocratie participative*

*Lille 13 et 14 novembre 2015*

**Résumé :** La reconversion de friches urbaines représente une opportunité foncière pour construire et aménager la ville durable de demain. Cependant, en raison de leurs activités passées, les friches urbaines sont des sites pollués. Leur reconversion se justifie à partir d'une analyse coûts-bénéfices réalisée dans le cadre du plan de gestion du site. Ainsi, la réussite d'un projet de reconversion nécessite non seulement d'anticiper correctement les contraintes, et les bénéfices associés à la mise en œuvre d'un tel projet, mais aussi d'initier une démarche participative entre les différentes parties prenantes du projet. Nous proposons une démarche méthodologique participative *ex-ante* visant à améliorer l'implication des parties prenantes, et l'acceptabilité des projets d'aménagement territorial dans le cas de la reconversion de friches urbaines polluées. Nous présentons les trois étapes sur lesquelles repose la démarche. Nous montrons comment cette approche sera appliquée dans le cadre de la thèse à partir d'un exemple de projet de reconversion de friche urbaine polluée en Pays de la Loire afin de proposer, dans une visée normative, des recommandations d'action à destination des porteurs de projets.

**Mots-clés :** friches urbaines, sites pollués, processus participatif, aide multicritère à la décision, économie expérimentale.

**Abstract:** Brownfield redevelopment provides opportunities to build sustainable cities for the future. However, brownfield sites are often contaminated from previous industrial activities (e.g. waste disposal, manufacturing, chemical activities or petroleum using services). In France, brownfield redevelopment is justified by a cost-benefit analysis conducted in management plans which are used for brownfield redevelopment projects involving a change in use. Hence, successful brownfield redevelopment projects must meet two conditions.

Firstly, all costs, constraints, and benefits resulting from any brownfield redevelopment projects must be correctly anticipated and evaluated. Secondly, it is essential to initiate participatory processes between project stakeholders in order to increase social acceptability of brownfield redevelopment decisions. The aim of this paper is to propose a methodological approach to improve *ex-ante* stakeholders' involvement and hence social acceptability of land-use plans in the case of brownfield redevelopment projects. The methodological approach combines three steps. We show how this approach can be applied in order to craft public policy recommendations for urban planners that could be integrated into any brownfield redevelopment project using an example of a brownfield redevelopment project located in the Pays de la Loire region (France).

**Keywords:** brownfield land, contaminated sites, participatory process, multi-criteria decision aid, experimental economics.

## Introduction

Sous l'effet de l'étalement urbain, augmentation excessive et incontrôlée de la taille des villes (Brueckner, 2000), l'artificialisation des sols, ne cesse de s'aggraver en France. Ainsi, entre 2006 et 2014, 490 000 Ha de sols ont été artificialisés (Fontes-Rousseau, Jean, 2015). La reconversion des friches urbaines, terrains bâtis ou non, partiellement ou totalement laissés vacants à la suite de l'arrêt d'une activité économique, est une opportunité foncière pour aménager la ville durable de demain estimée à plus de 100 000 Ha en France (ADEME - Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie, QuelleVille?, 2015). La loi ALUR (Accès au logement et un urbanisme rénové) en mars 2014, la loi du Grenelle 2 en juillet 2010, ou encore les Plans Nationaux Santé-Environnement (2009-2013 et 2015-2019) visent ainsi à favoriser la réutilisation de ce type de foncier.

Toutefois, en raison de leurs activités passées, les friches urbaines sont des sites pollués, c'est-à-dire des sites qui du fait d'anciens dépôts de déchets ou d'infiltration de substances polluantes présentent une pollution susceptible de provoquer une nuisance ou un risque pérenne pour les personnes ou pour l'environnement (Van Liedekerke, Prokop, Rabl-Berger, Kibblewhite, Louwagie, 2014 ; Antoni ,2013). Leur reconversion suit donc un mode de gestion particulier : il est établi en fonction de l'usage futur du site (MEDDE - Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie, 2007). Ce dernier est défini dans le cadre du plan de gestion du site<sup>1</sup> à partir d'une analyse coûts-bénéfices. Or cette dernière n'est pas satisfaisante car elle ne permet pas d'évaluer correctement l'ensemble des bénéfices potentiels résultant d'un projet de reconversion (ADEME - Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie, 2011). En particulier, elles rendent insuffisamment compte des bénéfices collectifs découlant de la reconversion d'une friche urbaine polluée comme la préservation de la biodiversité, ou encore l'amélioration de la qualité de l'air par exemple (Paull, 2008 ; US EPA - Environmental Protection Agency, 2011).

En outre, si la mise en place d'une démarche participative est un impératif légal (Blondiaux, Sintomer, 2009), et un facteur de réussite de la reconversion d'un site pollué (Lange, McNeil , 2004), rien n'indique quelle(s) forme(s) celle-ci doit revêtir. Or l'implication des parties prenantes, individus directement affectés et impactés en termes de bien-être et de qualité de vie par la reconversion du site pollué (English, Gibson, Feldman, Tonn , 1993), et ayant ainsi un fort intérêt par rapport au processus de décision (Dietz, Stern , 2008, p.15 ; Freeman, 1984, p.52), peut prendre de nombreuses formes (Arnstein ,1969). Cela peut aller de l'information du porteur de projet à destination des populations locales à un véritable processus de codécision interactif et itératif auprès des différentes parties prenantes dans le cadre d'une approche collaborative par exemple (Bacqué, Gauthier, 2011, p.48) c'est-à-dire d'un « processus structuré dans lequel les parties prenantes, incluant la population locale, travaillent de concert sous la conduite d'experts indépendants issus de disciplines variées, et des décideurs publics en vue de projeter ensemble le futur de leur territoire ou de certains aspects de la vie locale » (Hauptmann, Wates, 2010, p.13).

La reconversion des friches urbaines polluées est donc un véritable défi en raison, d'une part, de la pluralité des acteurs impliqués dans la reconversion de ce type de foncier, et de leurs

---

<sup>1</sup> Deux démarches de gestions sont possibles pour reconvertir un site pollué : l'interprétation de l'état des milieux (IEM) et le plan de gestion. L'IEM consiste à s'assurer que l'état des milieux soit compatible avec les usages déjà existants sur le site. Le plan de gestion est établi dans le cas d'un changement d'usage du site c'est-à-dire lorsque la situation permet d'agir aussi bien sur l'état du site, par des aménagements ou des mesures de dépollution appropriée, que sur les usages qui peuvent être choisis et/ou adaptés (MEDDE ,2007).

intérêts potentiellement divergents, et, d'autre part, de la multitude des processus participatifs possibles pouvant être mis en œuvre.

L'objectif de notre démarche méthodologique est donc double. Tout d'abord, il consiste à initier un processus participatif en amont du projet de reconversion d'un site pollué afin d'améliorer la qualité et l'acceptabilité des décisions choisies (Margerum, 1999) de manière à prévenir les situations de blocage ou de conflit. Il vise également à permettre une meilleure évaluation des bénéfices potentiels résultant d'un projet de reconversion d'un site pollué.

Dans une première section nous montrons la pluralité des acteurs intervenant dans un projet de reconversion de friche urbaine en nous appuyant sur l'exemple d'un projet de reconversion d'une friche urbaine en France. Une fois les parties prenantes identifiées, nous montrons, dans une deuxième section, quels bénéfices et quelles démarches participatives peuvent être mises en œuvre dans le cas de la reconversion de sites pollués comme les friches urbaines. Puis, dans une troisième section, nous définissons quelles étapes doivent être suivies, et comment celles-ci peuvent s'articuler afin d'initier une démarche participative en amont du projet de reconversion.

## **Identification des parties prenantes impliqués dans la reconversion d'une friche urbaine**

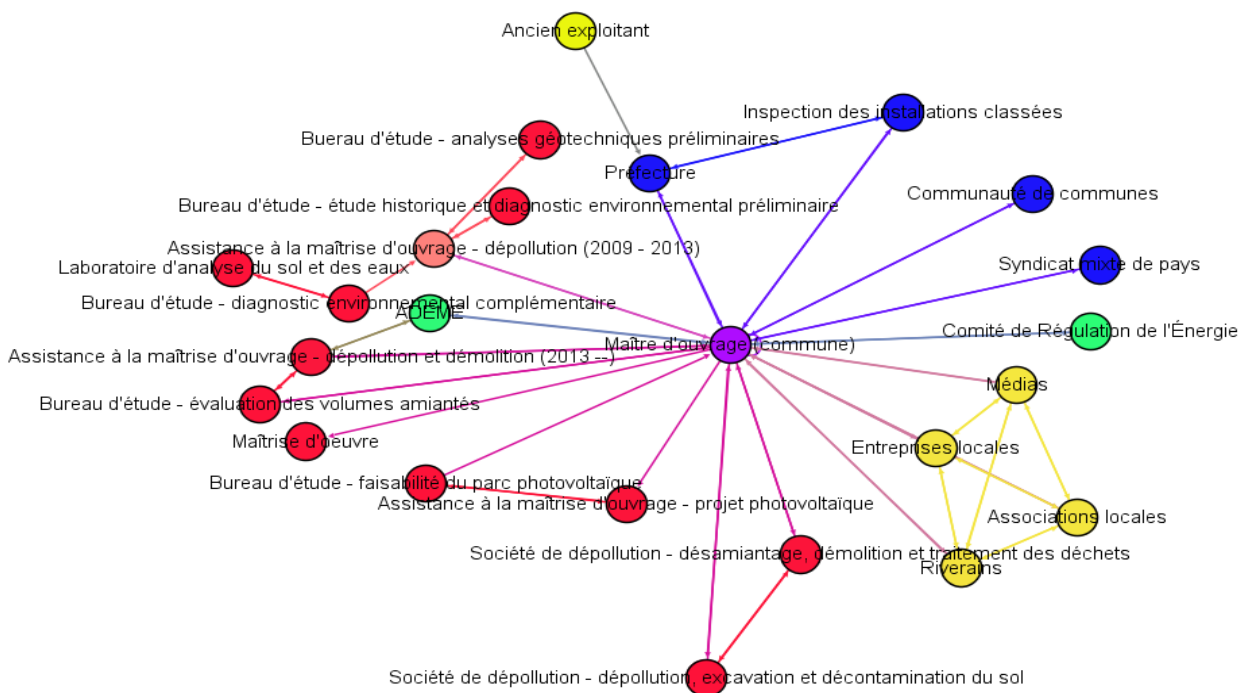
La reconversion d'une friche urbaine fait intervenir une multitude d'acteurs. Identifier les parties prenantes est donc essentiel afin de comprendre leurs attentes et leurs intérêts par rapport à un projet de reconversion, ainsi que leurs interactions, et leur degré d'influence et de pouvoir sur le processus décisionnel (Brugha, 2000).

Dans le cadre de la reconversion d'un site pollué, on peut distinguer 4 catégories d'acteurs :

- les agents ou organismes représentatifs de l'État comme le préfet, l'inspection des installations classées, les collectivités territoriales comme la commune, ou encore les établissements publics de coopération intercommunale (EPCI) comme la communauté de communes, et les syndicats mixtes de pays par exemple ;
- les opérateurs techniques et fonciers comme les bureaux d'études en urbanisme, ou en paysage, les sociétés de maîtrise d'ouvrage, de maîtrise d'œuvre, de dépollution, etc. ;
- les organismes financiers comme les banques, les compagnies d'assurance, ou encore les organismes publics susceptibles de verser des subventions en fonction du projet de reconversion comme par exemple les fonds européens de développement régional (FEDER) au niveau européen, ou encore au niveau national, les subventions ponctuelles octroyées pour les travaux de dépollution par l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME), ou encore du Comité de Régulation de l'Énergie (CRE) dans le cadre d'un projet visant à installer des centrales photovoltaïques ;
- et les acteurs de la société civile comme les riverains, les chefs d'entreprises locales, et les associations locales.

À partir de cette catégorisation, il est possible d'établir une représentation des acteurs impliqués dans la reconversion d'un site pollué et de leurs interactions. La Figure 1 décrit ainsi les principaux acteurs impliqués dans la reconversion d'une friche urbaine localisée à Botz-en-Mauges, commune rurale de 830 habitants, située à environ 50 km d'Angers dans le

département du Maine et Loire. En 2007, la commune rachète le site, d'une superficie de 11 841 m<sup>2</sup>, à l'entreprise en place mise en liquidation judiciaire. En 2011, les diagnostics du site révèlent d'importantes concentrations en hydrocarbures, en produits de traitement du bois, et en composés organo-halogénés volatils. À la suite de ces diagnostics, un premier plan de gestion est réalisé en 2012 visant à reconvertir le site en y installant des commerces, des logements, un établissement d'hébergement pour personnes âgées dépendantes (EHPAD), et des espaces verts ou un parking. Cependant, en 2013, lors des travaux de dépollution, une quantité importante d'amiante a été mise à jour ; ce qui a nécessité de proposer d'autres mesures de gestion et donc de modifier les usages initialement prévus. Depuis la découverte fortuite de cette source de pollution, un second plan de gestion a été réalisé en 2013 afin de revaloriser ce foncier dégradé. Les travaux de dépollution ont été effectués au cours de l'été 2015 afin de permettre l'installation d'une centrale photovoltaïque sur une partie du site (5000 m<sup>2</sup> environ). L'usage restant du site est encore en cours de réflexion.



**Figure 1 : Acteurs d'un projet de reconversion de friche urbaine. L'exemple de la reconversion du site des Tarares - Botz en Mauges (Maine et Loire, France)**

Ces différentes parties prenantes, associées au projet de reconversion du site de Botz-en-Mauges, ont des connaissances, des intérêts et des logiques différentes. De plus, elles ne détiennent pas le même degré de pouvoir, ni ne partagent les mêmes valeurs et représentations associées au site à reconvertir. En outre, un même acteur recouvre simultanément plusieurs statuts potentiellement antagonistes (Claeys-Mekdade, 2001, Le Floch, 2011). En fonction de ces statuts et des rôles qui y sont attachés les intérêts des individus, et leurs attentes vis-à-vis du projet de reconversion du site diffèrent. Cela peut être la source d'incompréhension, voire de conflit. C'est pourquoi, il est nécessaire pour chaque acteur d'identifier les parties prenantes associées au projet, et de comprendre les attentes de chacun en fonction de son statut. Il est donc fondamental d'assurer la coordination et le dialogue entre tous les acteurs associés à un projet de reconversion en instaurant une démarche participative.

## **La participation dans la reconversion de sites pollués : une revue de la littérature des bénéfices attendus et des démarches mises en œuvre**

D'une manière générale, la nécessité d'adopter une gestion intégrée de l'environnement axée sur la concertation entre les parties prenantes est omniprésente dans la littérature (Gauthier, 2006, p.386 ; Gauthier, Simard, Waaub, 2011, p.50) en raison des multiples bénéfices qu'elle engendre (Gaspard, Jésus, Tappero, 2011 ; Solitare, 2005). Elle permet, tout d'abord, de créer un climat de confiance permettant aux parties prenantes d'œuvrer vers une solution commune en instaurant un « milieu dialoguant » (Beuret, Cadoret, 2008, p.83) facilitant leur apprentissage social, et leur appropriation active de leur citoyenneté (Webler, Kastenholz, Renn, 1995 ; O'Faircheallaigh, 2010). Au niveau individuel, elle contribue à améliorer l'estime de soi et la capacité d'initiative des individus (Beuret, Cadoret, 2008, p.11 ; Plottu, Plottu, 2009, p.32). La mise en place de démarches participatives renforce la cohérence du projet en introduisant dans la réflexion sur le projet des éléments qui n'étaient initialement pas envisagés par le décideur public (English, Gibson, Feldman, Tonn, 1993). Dans le cas de la reconversion de sites pollués, la participation permet ainsi d'identifier les enjeux identitaires et patrimoniaux associé à un site pollué évitant ainsi un conflit latent (Hazebrouck, Baumont, Legout, 2008, p.146). En explicitant les sources de désaccords potentielles et en prévenant ainsi les situations de conflit ou de blocage (Mermet, 2007 ; Torre et al., 2010 ; Dziejicki, 2003, p.635), la participation des parties prenantes optimise les dépenses publiques en économisant les coûts associés à de telles situations (Beuret, Cadoret, 2008, p.11). Enfin, les démarches participatives permettent de répondre à une demande de transparence accrue des parties prenantes à la suite des scandales sanitaires et environnementaux relatifs à une pollution des sols comme l'ont montré par exemple l'affaire du Love Canal aux États-Unis en 1978 (Wernstedt, Hersh, 1998) ou encore de l'ancien site industriel de Kodak à Vincennes en France en 1999 (Calvez, Leduc, 2011).

Il existe toutefois un kaléidoscope de démarches participatives (Bacqué, Gauthier, 2011, p.51). Dans le cas de la reconversion d'un site pollué, on peut différencier les approches participatives intégrant de petits groupes d'individus, comme par exemple les comités consultatifs, les groupes de travail, les jurys-citoyens, les discussions de groupes, et les approches intégrant de grands groupes d'individus dans le cadre de la démocratie participative directe comme par exemple les réunions publiques, et les référendums (English, Gibson, Feldman, Tonn, 1993, p.16).

Ces démarches peuvent être mises en œuvre à différent moment du projet de reconversion. Ainsi, dans la littérature, on distingue deux types de démarches participatives : les démarches *ex-ante*, en amont du projet de reconversion du site pollué, et les démarches *ex-post*, une fois le projet de reconversion décidé, et mis en œuvre. Ces dernières visent à intégrer, une fois le projet mis en place, le point de vue des parties prenantes dans l'évaluation de la durabilité des projets de reconversion (Bleicher, Gross, 2010 ; Wedding, Crawford-Brown, 2007 ; Ferber, Grinski, Millar, Nathanail, 2006 ; Franz, Pahlen, Nathanail, Okuniek, Koj, 2006 ; Schädler, Morio, Bartke, Rohr-Zaenker, Finkel, 2011 ; Dair, Williams, 2006 ; Williams, Dair, 2007). Cela permet de disposer de référentiels de critères par rapport aux principes du développement durable sur lesquels peut reposer l'évaluation d'un projet (Worrall, Neil, Brereton, Mulligan, 2009). Les démarches *ex-ante*, quant à elles, cherchent à prendre en compte les attentes des parties prenantes en amont des projets de reconversion. Quelques études ont développé ce type d'approche en intégrant le point de vue des parties prenantes à

partir d'interviews, d'entretiens individuels, semi-dirigés ou non (Sardinha, Craveiro, Milheiras, 2013 ; Sardinha, Carolino, Mendes, Matos, 2010 ; Vainoriute, 2014 ; Rizzo et al., 2015), ou encore de charrettes participatives<sup>2</sup> (Meech et al., 2006) dans le cas de la reconversion d'un site pollué. Cependant, ces démarches ne permettent pas d'évaluer les bénéfices potentiels associés à un projet de reconversion. Or, le choix d'un projet de reconversion par rapport à un autre se justifie à partir du bilan coûts-bénéfices dans le cadre de plan de gestion du site. C'est pourquoi, il est nécessaire de mettre en place une approche intégrée à partir d'un processus participatif itératif, interactif, et adaptatif permettant d'identifier les attentes et préférences individuelles et collectives vis-à-vis d'un projet de reconversion donné, et d'évaluer les bénéfices potentiels pouvant en découler afin de pouvoir aider à la décision les décideurs publics (Béranger, Gautier, Blanchard, 2009 ; Béranger, Blanc, Colombano, Gautier, Saada, Zornig, 2010) .

## **Étapes pour initier une démarche participative dans le cas de la reconversion d'une friche urbaine**

La démarche méthodologique proposée vise à intégrer les attentes des individus en amont d'un projet de reconversion d'une friche urbaine. Elle s'inscrit donc au cours du temps d'attente ou temps de veille de la friche urbaine, périodes entre la cessation des activités et la mise en place du projet de reconversion<sup>3</sup> (Ambrosino, Andres, 2008). En étant initiées au cours de cette période, les démarches participatives mises en œuvre rendent compte des usages temporaires existants, et des préoccupations et oppositions potentielles par rapport au projet de réaménagement final. Le processus participatif est ainsi adaptatif car il peut amener les acteurs de la planification urbaine à modifier le projet de reconversion en fonction des attentes des parties prenantes.

Sur le plan méthodologique, l'approche proposée concilie les méthodes d'enquête qualitative comme les focus groups, et les méthodes d'enquêtes quantitatives comme les questionnaires, les méthodes de l'économie expérimentale, les expériences à choix discrets avec incitations financières. L'économie expérimentale est un outil d'analyse reproduisant artificiellement une situation économique sous la forme d'un jeu contrôlé dans lequel les participants sont rémunérés en fonction des décisions qu'ils prennent et de leurs interactions avec les autres participants. Elle permet ainsi d'analyser les comportements et attitudes individuels vis-à-vis du risque (Charness, Gneezy, Imas, 2013) de contamination du sol par exemple, et de tester une politique publique de manière *ex-ante* (Riedl, 2010). Les expériences à choix discrets sont des méthodes permettant de déterminer les préférences individuelles pour différentes alternatives possibles d'un bien ou d'un service défini en fonction de ses caractéristiques, appelées attributs, dont les niveaux, ou modalités, varient. Dans notre cas, elles permettent d'identifier les préférences individuelles vis-à-vis de différents projets de reconversion

---

<sup>2</sup> Charrettes participatives : groupes de personnes hétérogènes regroupés au moyen d'ateliers intensifs afin de chercher des solutions possibles à un problème particulier, et de concevoir ainsi un projet spécifique.

<sup>3</sup> Selon la terminologie de l'urbaniste Andres Lauren (Ambrosino, Andres, 2008), le temps d'attente d'une friche urbaine désigne la période entre la cessation des activités et la mise en place du projet de reconversion lorsque le site ne fait pas l'objet d'usages temporaires par des acteurs de la sphère privée traditionnellement exclus du processus de décision, comme des artistes ou des associations culturelles par exemple. Le temps de veille de la friche, quant à lui, désigne la période entre la cessation des activités et la mise en place du projet de reconversion lorsque le site fait l'objet d'usages permissifs propices à des réappropriations temporaires du site par les acteurs de la sphère privée.

possibles. Par l'intermédiaire de cette méthode, il est ainsi possible d'estimer l'impact de chaque caractéristique sur le choix individuel.

L'approche méthodologique proposée repose sur trois phases. La Figure 2 positionne ces trois phases au sein du processus de gestion du site pollué étudié.

La première phase de la démarche consiste à identifier les critères et enjeux déterminants l'acceptabilité d'un projet de reconversion d'une friche urbaine à partir de groupes de discussion (*focus groups*). En effet, la création d'espaces participatifs, comme les *focus groups*, sont supposés favoriser l'expression des préférences collectives (Lo, 2013, p.86) à partir des échanges et interactions entre les participants. Ainsi, les *focus groups* créent des espaces de délibération favorables à la génération de nouvelles idées, qui n'auraient peut-être pas été formulées dans le cas d'entretiens individuels (NOAA Coastal Services Center, 2009 ; Guillemette, Luckerhoff, Baribeau, 2010, p.5). Ce procédé donne également des informations concernant le degré d'influence, et de pouvoir de chaque partie prenante, et donc de la manière dont les décisions sont prises. Il permet en outre d'avoir un aperçu général des préoccupations des différentes parties prenantes concernant la décision de reconverter le site pollué dans un délai relativement court (Morgan, 1996, p.134 ; Morgan, Krueger, 1993). Ainsi, d'un point de vue logistique, cette méthode est donc moins onéreuse que les entretiens individuels ou les enquêtes auprès de large population (Guillemette, Luckerhoff, Baribeau, 2010, p.38). En outre, elle ne requiert pas des participants des connaissances particulières concernant l'objet de la discussion ; ce qui n'est pas le cas des autres méthodes faisant intervenir un petit nombre de participants comme les méthodes Delphi, ou encore des techniques de groupes nominaux (English, Gibson, Feldman, Tonn, 1993, p.57). Dans le cadre de démarches participatives, cette méthode permet également de donner voix aux groupes d'individus les plus marginalisés (Magill, 1993 ; Jarrett, 1993 ; Gany, Herrera, Avallone, Changrani, 2006 ; Guillemette, Luckerhoff, Baribeau, 2010, p.11).

Ce procédé participatif a été mis en œuvre dans le cadre de la reconversion de friches urbaines en Europe (Sardinha, Craveiro, Milheiras, 2013 ; Rizzo et al., 2015). Dans notre cas, d'un point de vue méthodologique, les *focus groups* constituent une technique d'investigation complémentaire pour l'élaboration d'enquêtes par questionnaire (Morgan, 1996, p.134), ou encore pour la définition des attributs les plus pertinents de l'expérience à choix discret (Davies, Laing, 2002), mise en œuvre par la suite, en permettant d'adapter les questionnaires aux personnes enquêtées. En outre, les *focus groups* permettent de saisir les enjeux identitaires et patrimoniaux liés à la reconversion du site (Hazebrouck, Baumont, Legout, 2008).

Lors de la seconde phase, les préférences, attentes, et perceptions individuelles vis-à-vis de différents projets de reconversion possibles sont analysées à partir des méthodes de l'économie expérimentale, et d'une expérience à choix discrets avec incitation financière associée à un questionnaire d'enquête visant à rendre compte des représentations et perceptions individuelles du site à l'état de friche, et de son devenir possible. Les méthodes de l'économie expérimentale permettent d'identifier les perceptions individuelles des stigmates et des risques engendrés par la contamination des sols (Charness, Gneezy, Imas, 2013 ; Messer, Schulze, Hackett, Cameron, McClelland, 2006). La méthode des choix discrets permet de tenir compte de la multi-dimensionnalité des enjeux liés à un projet de reconversion (Hanley, Wright, Adamowicz, 1998 ; Keeney, von Winterfeldt, Eppel, 1990) y compris des caractéristiques inobservables qui ne se reflètent pas dans les comportements individuels comme par exemple l'importance attachée par les individus aux valeurs de non usages comme les valeurs identitaires ou patrimoniales. La mise en place d'un procédé incitatif, comme une indemnisation forfaitaire ou d'une procédure de loterie aléatoire, permet de remédier au biais



hypothétique, et de limiter les réponses incohérentes ou abstraites des méthodes de révélation des préférences déclarées (Mørkbak, Olsen, Campbell, 2014).

Cependant, la dimension collective qui se rattache à la reconversion d'une friche urbaine polluée peut ne pas être prise en compte par les individus par l'intermédiaire de ces méthodes. En effet, interrogés en tant qu'individu ou en tant que citoyen (Blamey, Common, Quiggin, 1995 ; Curtis, McConnell, 2002 ; Andrew Mill, van Rensburg, Hynes, Dooley, 2007), l'individu peut adopter différentes positions vis-à-vis d'un projet environnemental (Sagoff, 1990, Nyborg, 2000 ; Andrew Mill, van Rensburg, Hynes, Dooley, 2007 ; Sagoff, 1998). C'est par exemple le cas lors de l'implantation de champs éoliens (Devine-Wright, 2007). En outre, ces méthodes ne permettent pas de déterminer la décision la plus consensuelle. Or, le décideur public doit choisir la solution qui minimise les risques et les coûts (sanitaires, environnementaux, financiers, etc.) tout en maximisant l'acceptabilité de la solution choisie en répondant aux différentes attentes des parties prenantes (Kiker, Bridges, Varghese, Seager, Linkov, 2005, p.96). Il est donc nécessaire d'adopter une démarche méthodologique tenant compte de la multi-dimensionnalité des parties prenantes et des enjeux engendrés par un projet de reconversion comme une friche urbaine. L'aide multicritère d'aide à la décision (AMCD) remédie à ce problème. Elle est mobilisée lors de la dernière phase.

L'AMCD permet de tenir compte de la multiplicité des parties prenantes, de leurs attentes parfois conflictuelles, et de la multi-dimensionnalité des critères, qualitatifs et quantitatifs, sur lesquels reposent les projets de reconversion (Vincke, 1998 ; Figueira, Greco, Ehrgott, 2004). Elle permet également de structurer le processus de décision de manière participative. En effet, en permettant aux parties prenantes de noter en fonction de l'importance relative qu'ils accordent aux critères du projet de reconversion, puis en agrégeant et synthétisant les résultats obtenus, l'AMCD permet de mettre en évidence les choix les plus cohérents, et les plus consensuels possibles ou à défaut les points de désaccords potentiels (Plottu, 2015). Elle constitue ainsi un moyen de rendre compte des préférences collectives, et de mettre en évidence des recommandations à destination des porteurs de projet.

Étapes pour initier une démarche participative dans le cas de la reconversion d'une friche urbaine :  
l'exemple de la reconversion du site des Tarares (Botz en Mauges, France)

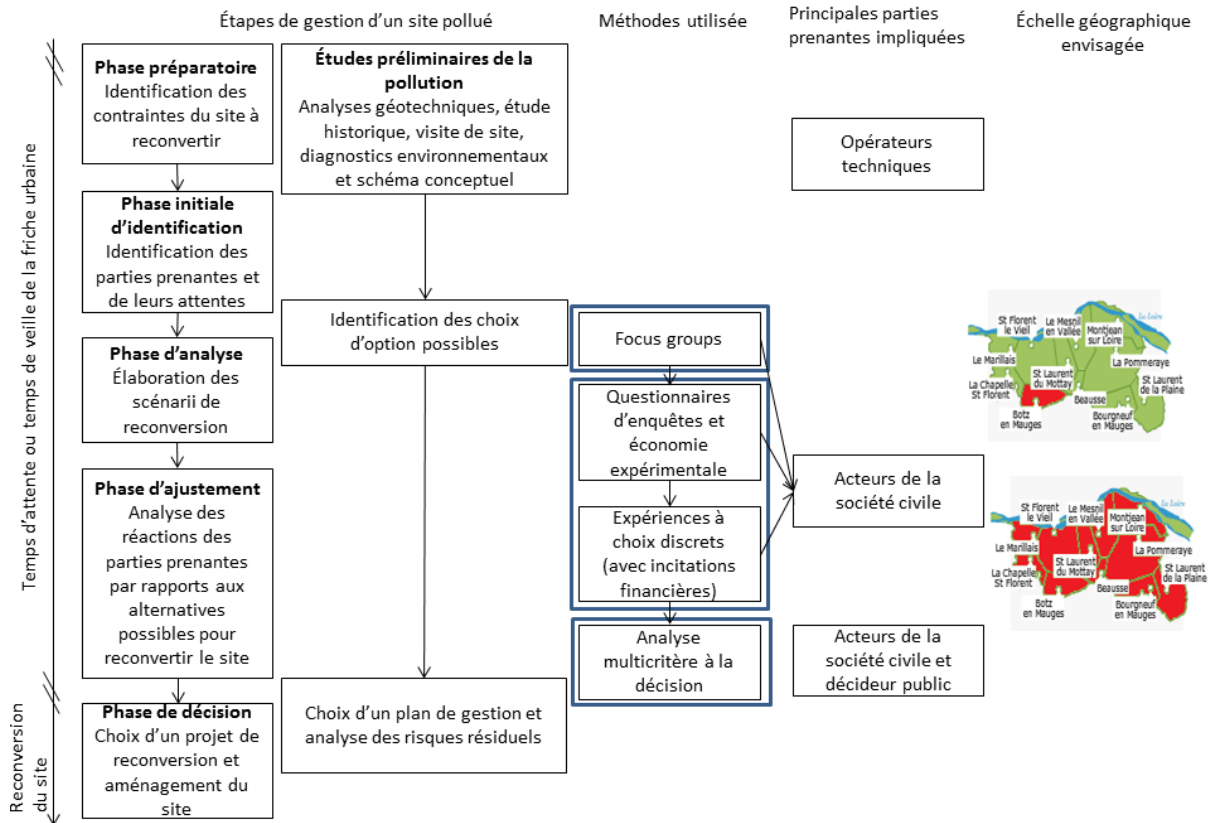


Figure 2 : Principales étapes pour initier une démarche participative dans le cas de la reconversion d'une friche urbaine

## Discussions

Un projet de reconversion réussi nécessite d'anticiper les contraintes, les coûts associés à la dépollution et à la mise en œuvre d'un tel projet, mais aussi d'initier une démarche participative entre les différentes parties prenantes du projet (Lange, McNeil, 2004). Toutefois donner voix aux parties prenantes ne suffit pas pour réussir un processus participatif (Krueger, Tuler, Webler, 2001). Des prérequis sont indispensables (Laurian, 2003 ; Plottu, Plottu, 2009 ; Solitare, 2005).

Les acteurs doivent tout d'abord avoir conscience de la nécessité d'élaborer une vision commune du projet en amont afin de prévenir l'immobilisme ou le conflit. Cela nécessite d'explicitier les attentes des parties prenantes dans une logique d'évaluation participative procédurale (Plottu, 2005). Cette difficulté pour créer des « arènes de discussion » (Bacqué, Gauthier, 2011, p.49) propices aux échanges sur le devenir du site montre l'importance du rôle du médiateur-animateur dans l'instauration de ce climat de confiance. Ce dernier doit donc posséder certaines aptitudes à la communication, avoir le souci de l'équité, et posséder des valeurs orientées vers l'intérêt général. Le choix de l'animateur-médiateur qu'il soit formel, i.e. formé dans l'animation de processus participatifs, ou informel, est donc crucial car il garantit la réussite de la démarche participative. À cet égard, il doit s'agir d'un acteur neutre ; il ne serait donc pas judicieux de choisir comme animateur-médiateur les porteurs de projet, ou encore des parties prenantes directement concernées par le projet (ADEME, 2012).

Il peut également être nécessaire de former, et motiver les individus aux principes de la participation en facilitant un équilibre dans les échanges (Plottu, Plottu, 2009, p.39), et en les familiarisant avec les différents enjeux du projet. Pour ce faire, le rôle des médias et des réseaux sociaux est important. Ils améliorent, en effet, la prise de conscience des individus des problèmes locaux dans le cas de sites et sols pollués (Laurian, 2003, p.267). Cela permet ainsi d'éviter une marginalisation des groupes d'individus les plus dominés (Bacqué, Gauthier, 2011, p.50).

Dans le cadre de notre étude, la mise en place de *focus groups* constitue une étape préliminaire visant à former une partie des individus aux principes de la participation. Désigner comme animateur du *focus group* un chercheur assure une certaine neutralité. En effet, ce dernier n'est pas une partie prenante du projet, il ne peut donc pas biaiser les résultats obtenus en orientant le contenu des échanges. Il a également une idée claire des objectifs du *focus group* et du thème traité ; ce qui n'est pas toujours le cas d'un animateur formel. Pour instaurer une dynamique d'échange, l'animateur doit toutefois se former à l'animation de ce type de réunion ou faire appel à des compétences dédiées. En outre, d'un point de vue éthique, il peut être difficile d'assurer la confidentialité des échanges. L'information divulguée dans le cadre du *focus group* peut faire l'objet d'un commérage local (Kitzinger, Marková, Kalampalikis, 2004, p.241), et biaiser alors les résultats obtenus par la suite.

Impliquer les parties prenantes en amont du projet nécessite d'informer les acteurs (Laurian, 2003 ; Gauthier, Simard, Waaub, 2011, p.51) notamment les catégories les plus faibles souvent exclues du débat (Plottu, Plottu, 2009, p.39). Ainsi, une communication unilatérale du porteur de projet à destination des populations locales est insuffisante. Un dialogue entre les différentes parties prenantes doit être instauré au cours des moments clés du projet (Plottu, 2010). Dans le cadre de la reconversion d'une friche urbaine polluée, la participation de l'ensemble des parties prenantes doit intervenir au cours de la phase pré-opérationnelle afin de déterminer l'acceptabilité des choix d'aménagements possibles, et avant la phase des travaux auprès des riverains les plus impactés par les nuisances et risques sanitaires éventuels (ADEME, 2014). Dans le cadre de notre étude, l'analyse des préférences et attentes des parties prenantes par l'intermédiaire du *focus group*, des questionnaires d'enquête, et de l'expérience à choix discrets doivent permettre, en s'inscrivant au cours de la phase pré-opérationnelle du site, de fournir un retour sur les attentes de chacun par rapport au projet. Le chercheur-animateur pourrait ainsi jouer un rôle d'acteur pivot entre les acteurs institutionnels et les populations locales.

Par ailleurs, en conciliant plusieurs méthodes d'enquêtes, qualitatives et/ou quantitatives, les individus enquêtés peuvent avoir le sentiment de se répéter. C'est pourquoi, il peut être préférable d'appliquer les dispositifs d'enquête à différents échantillons afin d'éviter d'interroger plusieurs fois un même individu (Guillemette, Luckerhoff, Baribeau, 2010, p.36). Ainsi, afin d'obtenir un échantillon le plus représentatif possible, les *focus groups*, et l'étude des représentations, et perceptions des individus à partir des méthodes de l'économie expérimentale doivent être menés sur différents individus à l'échelle de la commune dans le cadre de notre étude. En revanche, l'expérience à choix discrets doit être réalisée à partir d'un échantillon de taille suffisante compte tenu du nombre d'attributs et de modalité définissant le plan de l'expérience. C'est pourquoi, l'échelle géographique devra être étendue à la communauté de communes de Saint Florent le Vieil impliquée également dans le projet de reconversion du site.

## Conclusion

L'approche méthodologique participative proposée doit permettre d'améliorer la qualité et l'acceptabilité des décisions choisies en prévenant les situations de conflit. Elle vise également à permettre une meilleure évaluation des bénéfices potentiels résultant d'un projet de reconversion d'un site pollué. Cela doit ainsi permettre de compléter les plans de gestion en intégrant une approche compréhensive du fonctionnement du site à partir des représentations, perceptions, et attentes individuelles des différentes parties prenantes impliquées dans le processus de reconversion du site. La démarche méthodologique proposée repose sur 3 phases permettant d'identifier les préférences individuelles et collectives par rapport au devenir d'un site pollué à reconvertir comme une friche urbaine. De plus, en permettant de révéler les réseaux d'acteurs par l'identification des parties prenantes et par l'intermédiaire des *focus groups*, et en identifiant les représentations, perceptions et préférences individuelles et collectives, la démarche méthodologique permet de mettre en lumière les possibilités de compromis, et ouvre ainsi la voie à une gestion intégrée des problématiques urbaines s'appuyant sur la concertation, et la délibération entre les parties prenantes du projet (Gauthier, 2006, p.389).

## Bibliographie

- ADEME, 2014. *Friches urbaines polluées & développement durable*, Angers, France: ADEME (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie) - BURGEAP.
- ADEME, 2012. *La concertation vue par les acteurs environnementaux et les élus locaux. Exemples à suivre en région*,
- ADEME, 2011. *La gestion intégrée des sols, des eaux souterraines et des sédiments pollués - Feuille de route stratégique*, ADEME (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie).
- ADEME & QuelleVille?, 2015. *Estimation du gisement foncier des friches urbaines potentiellement polluées - Note de synthèse*, ADEME (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie) - Quelle Ville ?
- Ambrosino, C. & Andres, L., 2008. Friches en ville: du temps de veille aux politiques de l'espace. *Espaces et sociétés*, (3), p.37–51.
- Andrew Mill, G., van Rensburg, T.M., Hynes, S. & Dooley, C., 2007. Preferences for multiple use forest management in Ireland: Citizen and consumer perspectives. *Ecological Economics*, 60(3), p.642-653.
- Antoni, V., 2013. BASOL : un panorama des sites et sols pollués, ou potentiellement pollués, nécessitant une action des pouvoirs publics. *Études & documents - Commissariat Général au développement durable - Observations et statistiques*, (97).
- Arnstein, S.R., 1969. A Ladder of Citizen Participation. *Journal of the American Institute of planners*, 35(4), p.216–224.

- Bacqué, M.-H. & Gauthier, M., 2011. Participation, urbanisme et études urbaines. Quatre décennies de débats et d'expériences depuis « A ladder of citizen participation » de S. R. Arnstein. *Participations*, 1(1), p.36-66.
- Béranger, S., Blanc, C., Colombano, S., Gautier, A.-L., Saada, A. & Zornig, C., 2010. L'approche intégrée de reconversion durable des sites et territoires complexes : présentation d'un outil d'aide à la décision. In *Terrains à passif environnemental : des solutions pour un aménagement durable !* Paris.
- Béranger, S., Gautier, A.-L. & Blanchard, F., 2009. Gestion intégrée des sols et sites urbains dégradés. *Géosciences*, p.38-45.
- Beuret, J.-E. & Cadoret, A., 2008. Ensemble pour gérer le territoire : quand l'initiative locale complète ou corrige l'action publique. In *Territoires et action publique territoriale : nouvel les ressources pour le développement régional*. Colloque de l'Association de Science Régionale de Langue Française (ASRDLF). Rimouski, Canada.
- Blamey, R.K., Common, M.S. & Quiggin, J.C., 1995. Respondents to Contingent Valuation Surveys: Consumers or Citizens? *Australian Journal of Agricultural Economics*, 39(3), p.263-288.
- Bleicher, A. & Gross, M., 2010. Sustainability assessment and the revitalization of contaminated sites: operationalizing sustainable development for local problems. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, 17(1), p.57-66.
- Blondiaux, L. & Sintomer, Y., 2009. L'impératif délibératif. *Rue Descartes*, 63(1), p.28.
- Brueckner, J.K., 2000. Urban Sprawl: Diagnosis and Remedies. *International regional science review*, 23(2), p.160-171.
- Brugha, R., 2000. Stakeholder analysis: a review. *Health Policy and Planning*, 15(3), p.239-246.
- Calvez, M. & Leduc, S., 2011. L'usine Kodak de Vincennes. In *Des environnement à risques. Se mobiliser contre le cancer*. Presses des Mines.
- Charness, G., Gneezy, U. & Imas, A., 2013. Experimental methods: Eliciting risk preferences. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 87, p.43-51.
- Claeys-Mekdade, C., 2001. Qu'est-ce qu'une « population concernée » ? L'exemple camarguais. *Géocarrefour*, 76(3), p.217-223.
- Curtis, J.A. & McConnell, K.E., 2002. The citizen versus consumer hypothesis: Evidence from a contingent valuation survey. *The Australian Journal of Agricultural and Resource Economics*, 46(1), p.69-83.
- Dair, C.M. & Williams, K., 2006. Sustainable land reuse: the influence of different stakeholders in achieving sustainable brownfield developments in England. *Environment and Planning A*, 38(7), p.1345.

- Davies, A.M. & Laing, R., 2002. Designing Choice Experiments Using Focus Groups: Results from an Aberdeen Case Study. *Forum: Qualitative Social Research Sozialforschung*, 3(3).
- Devine-Wright, P., 2007. *Reconsidering public attitudes and public acceptance of renewable energy technologies: a critical review*, Manchester, UK: University of Manchester.
- Dietz, T. & Stern, P.C. éd., 2008. *Public participation in environmental assessment and decision making* National Research Council., Washington, DC: National Acad. Press.
- Dziedzicki, J.-M., 2003. La gestion des conflits d'aménagement entre participation du public et médiation. *Annuaire des collectivités locales*, 23(1), p.635-646.
- English, M.R., Gibson, A.K., Feldman, D.L. & Tonn, B.E., 1993. *Stakeholder Involvement: Open Processes for reaching Decisions about the Future Uses of Contaminated Sites*, University of Tennessee, Knoxville, USA: Waste Management Research and Education Institute.
- Ferber, U., Grimski, D., Millar, K. & Nathanail, P., 2006. *Sustainable Brownfield Regeneration: CABERNET Network Report*, Nottingham: University of Nottingham.
- Figueira, J., Greco, S. & Ehr Gott, M. éd., 2004. *Multiple Criteria Decision Analysis: State of the Art Surveys*, Springer.
- Fontes-Rousseau, C. & Jean, R., 2015. Utilisation du territoire. L'artificialisation des terres de 2006 à 2014 : pour deux tiers sur des espaces agricoles. *Agreste Primeur*, (326).
- Franz, M., Pahlen, G., Nathanail, P., Okuniek, N. & Koj, A., 2006. Sustainable development and brownfield regeneration. *What defines the quality of derelict land recycling?* *Environmental Sciences*, 3(2), p.135-151.
- Freeman, E.R., 1984. *Strategic management: a stakeholder approach* 2010<sup>e</sup> éd., Cambridge University Press.
- Gany, F.M., Herrera, A.P., Avallone, M. & Changrani, J., 2006. Attitudes, Knowledge, and Health-Seeking Behaviors of Five Immigrant Minority Communities in the Prevention and Screening of Cancer: A Focus Group Approach. *Ethnicity & Health*, 11(1), p.19-39.
- Gaspard, A., Jésus, F. & Tappero, D., 2011. *La concertation en environnement*, ADEME (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie).
- Gauthier, M., 2006. La ville, l'urbain et le développement durable dans la revue Natures Sciences Sociétés : rétrospectives et prospectives. *Natures Sciences Sociétés*, 14(4), p.383-391.
- Gauthier, M., Simard, L. & Waaub, J.-P., 2011. Public participation in strategic environmental assessment (SEA): Critical review and the Quebec (Canada) approach. *Environmental Impact Assessment Review*, 31(1), p.48-60.

- Guillemette, F., Luckerhoff, J. & Baribeau, C. éd., 2010. Entretiens de groupe : concepts, usages et ancrages. *Recherches qualitatives*, 29(1).
- Hanley, N., Wright, R. & Adamowicz, V., 1998. Using Choice Experiments to Value the Environment. *Environmental and Resource Economics*, 11(3-4), p.413-428.
- Hauptmann, É. & Wates, N., 2010. *Concertation citoyenne en urbanisme. La méthode du community planning*, Editions Yves Michel.
- Hazebrouck, B., Baumont, C. & Legout, C., 2008. *Guide pour l'implication des populations dans l'évaluation et la gestion d'un site ou sol pollué*, ADEME, INERIS.
- Jarrett, R., 1993. Focus Group Interviewing With Low-Income, Minority Populations A Research Experience. In D. Morgan, éd. *Successful Focus Groups Advancing the State of the Art*. Portland State University, p. 184-201.
- Keeney, R.L., von Winterfeldt, D. & Eppel, T., 1990. Eliciting Public Values for Complex Policy Decisions. *Management Science*, 36(9), p.1011-1030.
- Kiker, G.A., Bridges, T.S., Varghese, A., Seager, T.P. & Linkov, I., 2005. Application of multicriteria decision analysis in environmental decision making. *Integrated environmental assessment and management*, 1(2), p.95-108.
- Kitzinger, J., Marková, I. & Kalampalikis, N., 2004. Qu'est-ce que les focus groups? *Bulletin de Psychologie*, 57(3), p.237-243.
- Krueger, R., Tuler, S. & Webler, T., 2001. What Is a Good Public Participation Process? Five Perspectives from the Public. *Environmental Management*, 27(3), p.435-450.
- Lange, D. & McNeil, S., 2004. Clean it and they will come? Defining successful brownfield development. *Journal of urban planning and development*, 130(2), p.101-108.
- Laurian, L., 2003. A Prerequisite for Participation: Environmental Knowledge and What Residents Know about Local Toxic Sites. *Journal of Planning Education and Research*, 22(3), p.257-269.
- Le Floch, S., 2011. Le riverain, le citoyen, et l'habitant : trois figures de la participation dans la turbulence éolienne. *Natures Sciences Sociétés*, 19(4), p.344-354.
- Lo, A.Y., 2013. Agreeing to pay under value disagreement: Reconceptualizing preference transformation in terms of pluralism with evidence from small-group deliberations on climate change. *Ecological Economics*, 87, p.84-94.
- Magill, R., 1993. Focus Groups, Program Evaluation, and the Poor. *Journal of Sociology and Social Welfare*, 20(1), p.103-114.
- Margerum, R.D., 1999. Integrated Environmental Management: The Foundations for Successful Practice. *Environmental Management*, 24(2), p.151-166.

- MEDDE, M. de l'environnement du D.D. et de l'Énergie, 2007. *Note du 8 février 2007 - Sites et sols pollués - Modalités de gestion et de réaménagement des sites pollués - Annexe 2*,
- Meech, J.A. et al., 2006. Transformation of a derelict mine site into a sustainable community: the Britannia project. *Journal of Cleaner Production*, 14(3-4), p.349-365.
- Mermet, L., 2007. La concertation ne supprime pas les conflits, elle les explicite. *Journal de l'Environnement*, 12(2).
- Messer, K.D., Schulze, W.D., Hackett, K.F., Cameron, T.A. & McClelland, G.H., 2006. Can stigma explain large property value losses? The psychology and economics of Superfund. *Environmental and Resource Economics*, 33(3), p.299-324.
- Morgan, D.L., 1996. Focus Groups. *Annual Review of Sociology*, 22, p.129-152.
- Morgan, D.L. & Krueger, R.A., 1993. When to Use Focus Groups and Why. In *Successful Focus Groups Advancing the State of the Art*. Portland State University, p. 3-19.
- Mørkbak, M.R., Olsen, S.B. & Campbell, D., 2014. Behavioral implications of providing real incentives in stated choice experiments. *Journal of Economic Psychology*, 45, p.102-116.
- NOAA Coastal Services Center, 2009. *Introduction to conducting Focus Groups*, NOAA Coastal Services Center.
- Nyborg, K., 2000. Homo Economicus and Homo Politicus: Interpretation and Aggregation of Environmental Values. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 42(3), p.305-322.
- O'Faircheallaigh, C., 2010. Public Participation and Environmental Impact Assessment: Purposes, implications, and Lessons for Public Policy Making. *Environmental Impact Assessment Review*, 30(1), p.19-27.
- Paull, E., 2008. *The environmental and economic impacts of brownfields redevelopment*, Northeast Midwest Institute.
- Plottu, B., 2005. Comment concilier débat public et décision rationnelle? Vers une méthode d'évaluation démocratique. *Revue d'Économie Régionale & Urbaine*, (3), p.355-372.
- Plottu, B., 2015. Conflit d'usage du territoire : de l'identification des enjeux à l'émergence d'une solution négociée. *Économie Rurale*, 348(4), p.23-41.
- Plottu, B. & Plottu, É., 2009. Contraintes et vertus de l'évaluation participative. *Revue française de gestion*, (2), p.31-58.
- Plottu, E., 2010. La participation dans l'évaluation du développement durable : Qui, Quand, Comment ? In *Colloque Territoire, Evaluation et développement - Groupe de travail de la Société Française d'Evaluation*. Colloque Territoire, Evaluation et développement - Groupe de travail de la Société Française d'Evaluation. Marseille, France.



- Riedl, A., 2010. Behavioral and experimental economics do inform public policy. *FinanzArchiv: Public Finance Analysis*, 66(1), p.65–95.
- Rizzo, E. et al., 2015. Brownfield regeneration in Europe: Identifying stakeholder perceptions, concerns, attitudes and information needs. *Land Use Policy*, 48, p.437–453.
- Sagoff, M., 1998. Aggregation and deliberation in valuing environmental public goods: *Ecological Economics*, 24(2-3), p.213–230.
- Sagoff, M., 1990. *The economy of the earth: philosophy, law, and the environment* 2nd ed., Cambridge ; New York: Cambridge University Press.
- Sardinha, I.D., Carolino, J., Mendes, I. & Matos, P.V., 2010. The REHMINE research project: the threefold value of São Domingos abandoned mine rehabilitation in southern Portugal. In C. A. Brebbia, éd. *Risk Analysis VII: Simulation and Hazard Mitigation & Brownfields V: Prevention, Assessment, Rehabilitation and Development of Brownfield Sites*. p. 27–38. Available at: <http://library.witpress.com/viewpaper.asp?pcode=BF10-003-1> [Consulté le mai 26, 2015].
- Sardinha, I.D., Craveiro, D. & Milheiras, S., 2013. A sustainability framework for redevelopment of rural brownfields: stakeholder participation at São Domingos mine, Portugal. *Journal of Cleaner Production*, 57, p.200–208.
- Schädler, S., Morio, M., Bartke, S., Rohr-Zaenker, R. & Finkel, M., 2011. Designing sustainable and economically attractive brownfield revitalization options using an integrated assessment model. *Journal of Environmental Management*, 92(3), p.827–837.
- Solitare, L., 2005. Prerequisite conditions for meaningful participation in brownfields redevelopment. *Journal of Environmental Planning and Management*, 48(6), p.917–935.
- Torre, A. et al., 2010. Comment évaluer et mesurer la conflictualité liée aux usages de l'espace ? éléments de méthode et de repérage. *VertigO-La revue électronique en sciences de l'environnement*, 10(1).
- US EPA - Environmental Protection Agency, 2011. *Air and Water Quality Impacts of Brownfields Redevelopment: A Study of Five communities*, Washington, D.C: US EPA - Office of Brownfields and Land Revitalization and Office of Solid Waste and Emergency Response.
- Vainoriute, E., 2014. *Revitalization of brownfields by participatory process in Vilnius, Lithuania. Stakeholder analysis and case study in Markučiai and Paplauja territory*. Masther Thesis. Vilnius, Lituanie: Blekinge Institute of Technology.
- Van Liedekerke, M., Prokop, G., Rabl-Berger, S., Kibblewhite, M. & Louwagie, G., 2014. *Progress in the management of contaminated sites in Europe*, Luxembourg: Joint Research Centre - Institute for Environment and Sustainability.
- Vincke, P., 1998. *L'aide Multicritère à la décision* Édition de l'Université de Bruxelles., Ellipses Marketing.

- Webler, T., Kastenholz, H. & Renn, O., 1995. Public participation in impact assessment: A social learning perspective. *Environmental Impact Assessment Review*, 15(5), p.443-463.
- Wedding, G.C. & Crawford-Brown, D., 2007. Measuring site-level success in brownfield redevelopments: A focus on sustainability and green building. *Journal of Environmental Management*, 85(2), p.483-495.
- Wernstedt, K. & Hersh, R., 1998. Through a Lens Darkly--Superfund Spectacles on Public Participation at Brownfield Sites. *Risk: Health, Safety & Environment*, 9, p.153-173.
- Williams, K. & Dair, C., 2007. A framework for assessing the sustainability of brownfield developments. *Journal of Environmental Planning and Management*, 50(1), p.23-40.
- Worrall, R., Neil, D., Brereton, D. & Mulligan, D., 2009. Towards a sustainability criteria and indicators framework for legacy mine land. *Journal of Cleaner Production*, 17(16), p.1426-1434.