



HAL
open science

La mise en œuvre des politiques de protection de l'eau. Méthode et apports d'une recherche combinant QCA et process tracing

Renaud Hourcade, Joan Cortinas Muñoz

► To cite this version:

Renaud Hourcade, Joan Cortinas Muñoz. La mise en œuvre des politiques de protection de l'eau. Méthode et apports d'une recherche combinant QCA et process tracing. *Revue Française de Science Politique*, 2021, Vol. 71 (3), pp.413-435. 10.3917/rfsp.713.0413 . hal-03409198

HAL Id: hal-03409198

<https://hal.science/hal-03409198v1>

Submitted on 29 Oct 2021

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

La mise en œuvre des politiques de protection de l'eau : méthode et apports d'une recherche combinant QCA et *process tracing*

-- Manuscrit auteur final - pre-proof / clean copy --

Please refer to the published version for quotation

**Merci de vous référer à la version publiée pour toute citation :
Revue française de science politique, vol. 71, 3, 2021, p 413-435**

Résumé

La comparaison entre divers contextes territoriaux est une stratégie stimulante pour expliquer la mise en œuvre contrastée des politiques publiques au niveau territorial. Cependant, la comparaison se fait souvent au détriment d'une connaissance détaillée de chaque contexte et d'une compréhension précise des mécanismes causaux en jeu. Dans cet article, nous présentons une méthodologie permettant de bénéficier à la fois de l'effet de levier inférentiel de la comparaison entre un nombre intermédiaire de cas et de la connaissance substantielle des mécanismes causaux permise par les observations détaillées issues d'enquêtes de terrain. Ce design de recherche articule une analyse par *process tracing* à une analyse qualitative comparée (QCA) de 15 études de cas de (non-) mise en œuvre de la politique publique en France. Cette approche met en avant le rôle de deux facteurs principaux pour expliquer la mise en œuvre de ces politiques, l'existence d'une coalition territoriale favorable à la protection de la ressource et la réduction des incertitudes quant aux origines et aux effets de ces pollutions.

Mots clés : pollution, mise en œuvre, méthodes mixtes, QCA, *process-tracing*.

Abstract

Comparison between a variety of territorial contexts is often useful to explain the differing implementation of public policies. At the same time, however, such comparisons often come at the cost of detailed knowledge of each context and a precise understanding of the causal mechanisms at stake. In this article, we present a methodology developed in order to benefit from both a medium-N comparison and from a substantial understanding of causal mechanisms, arrived at through close observation in the field. This research design combines a process tracing approach with a qualitative comparative analysis (QCA) of 15 cases of (non-)implementation of public policies in France. This article highlights two important factors that can help to explain how these policies were implemented : the existence of a coalition of local actors that supported the protection of water resources and a reduction in uncertainties with regard to the source and effects of water pollution.

Keywords: pollution, implementation, mixed methods, QCA, process-tracing.

De nombreux travaux ont conforté le constat selon lequel la portée concrète d'une politique publique dépend étroitement des conditions de sa mise en œuvre. Retards, aménagements, contournements, négociations sont susceptibles de reconfigurer, à l'échelle des territoires d'application, le rythme, la portée ou l'ambition des mesures prises par les décideurs centraux¹. Du fait de sa nature fortement spatialisée et parce qu'il impose de concilier une multitude d'intérêts divergents, le domaine de l'environnement est particulièrement concerné par ce décalage entre les intentions et l'action². Les acteurs territoriaux trouvent dans bien des politiques environnementales des marges importantes de traduction des injonctions venues du centre. Les grands cadres de protection de la montagne, du littoral, de la qualité de l'air ou des cours d'eau, par exemple, prévoient généralement un régime réglementaire, mais également de nombreuses initiatives laissées aux acteurs territoriaux pour adapter la sévérité des contraintes à leur perception de l'intérêt local³.

Enjeu des plus classiques en science politique, l'étude de la mise en œuvre a donné lieu à de multiples enquêtes de type ethnographique, qui ont produit des descriptions très détaillées, tantôt à l'échelle territoriale⁴, tantôt à celle des agents d'un service administratif particulier⁵, des processus d'appropriation, de rejet ou parfois de détournement des objectifs d'une politique publique. Les tenants d'approches statistiques se sont également saisis de la question, en mobilisant des analyses par régression à partir d'un grand nombre de cas d'études⁶. Du fait de ses déclinaisons territoriales potentiellement très nombreuses, la mise en œuvre d'une action publique se prête bien à ce type d'analyse centrée sur l'identification de variations à partir d'une vaste base de données. Toutefois, malgré les efforts de ces « deux cultures »⁷ de la recherche, l'une qualitative, l'autre quantitative, le

¹ Jeffrey Pressman et Aaron Wildavsky, *Implementation: how great expectations in Washington are dashed in Oakland*, Berkeley, University of California Press, 1973 ; Daniel A. Mazmanian et Paul A. Sabatier, *Implementation and Public Policy*, University Press of America, 1989 ; Malcolm L. Goggin, Ann Bowman, James Lester et Laurence O'Toole, *Implementation Theory and Practice: Toward a Third Generation*, Glenview, Ill, Scott Foresman & Co, 1990.

² Pierre Lascoumes, *Action publique et environnement*, Paris, Puf, 2012, p. 110-115.

³ Pierre Lascoumes et Jean-Pierre Le Bourhis, « Des « passe-droits » aux passes du droit. La mise en œuvre socio-juridique de l'action publique », *Droit et sociétés*, n° 32, 1996, p. 51-73 ; Pierre Lascoumes et Jean-Pierre Le Bourhis, « Le bien commun comme construit territorial. Identités d'action et procédures », *Politix*, vol. 11, n° 42, 1998, p. 37-66.

⁴ Jeffrey Pressman et Aaron Wildavsky, *Implementation: how great expectations in Washington are dashed in Oakland*, *op. cit.* ; Jean-Gustave Padioleau, « La mise en œuvre d'une politique réglementaire : le défrichement des bois et des forêts », dans *L'Etat au concret*, Paris, Puf, 1982, p. 137-169.

⁵ Michael Lipsky, *Street-level bureaucracy: Dilemmas of the individual in public services*, New York, Russell Sage Foundation, 1980 ; Philippe Warin, *Les dépanneurs de justice. Les « petits fonctionnaires » entre qualité et équité*, Paris, LGDJ, 2002 ; Alexis Spire, *Etrangers à la carte. L'administration de l'immigration en France (1945-1975)*, Paris, Grasset, 2005 ; Françoise de Barros, « Les acteurs municipaux et « leurs » étrangers (1919-1984) : gains et contraintes d'un détour communal pour l'analyse d'un travail de catégorisation étatique », *Genèses*, n° 72, n° 3, 2008, p. 42-62 ; Yasmine Siblot, *Faire valoir ses droits au quotidien*, Presses de Sciences Po, 2006.

⁶ Mary Maureen Brown, Laurence J. O'Toole, Jeffrey L. Brudney, « Implementing Information Technology in Government: An Empirical Assessment of the Role of Local Partnerships », *Journal of Public Administration Research and Theory*, vol. 8, n° 4, 1998, p. 499-526,

⁷ James Mahoney et Gary Goertz, « A Tale of Two Cultures: Contrasting Quantitative and Qualitative Research », *Political Analysis*, vol. 14, n° 3, 2006, p. 227-249.

bilan général de plusieurs générations de travaux sur la mise en œuvre est généralement perçu comme décevant. Il leur est reproché de n'être pas parvenu à proposer un modèle théorique convainquant ni à offrir une représentation suffisamment synthétique des phénomènes en cause⁸. Le problème pourrait résider dans la segmentation de ce champ de recherche⁹, qui aboutit à ce que les riches descriptions ethnographiques soient privées de la possibilité de systématiser leurs résultats et à ce que les travaux statistiques s'arrêtent sur le seuil de la démonstration causale, faute de pouvoir analyser les mécanismes qui associent les causes et les conséquences. Dès lors, l'une des façons de surmonter cette « impasse intellectuelle »¹⁰ consiste peut-être en un renouvellement méthodologique qui permettrait de mettre à l'épreuve différentes explications causales. Plus particulièrement, une énigme empirique aussi tenace que celle des déterminants de la mise en œuvre donne l'occasion de s'interroger sur l'intérêt scientifique des méthodes mixtes : la combinaison des points de vue permet-elle d'apprendre quelque chose de neuf sur une question aussi ancienne ? Donne-t-elle des moyens supplémentaires pour faire un choix ou pour articuler des modèles d'explication concurrents ?

Cet article a pour but principal de présenter une méthode de combinaison entre méthodes et d'en illustrer les apports potentiels, en s'appuyant sur l'expérience acquise au cours d'une recherche récente sur la mise en œuvre de la politique de protection de l'eau face aux pollutions agricoles et industrielles¹¹. La démarche mixte que nous présentons se définit moins par le fait d'enjamber la frontière entre qualitatif et quantitatif que par l'ambition d'associer, sur le même jeu de données, deux méthodes de traitement renvoyant à deux modes de raisonnement sur la causalité : l'un régulariste et transversal à de multiples cas – la *quali-comparative analysis* (QCA), l'autre mécaniste et interne aux cas – le *process tracing*. Dans la première partie de l'article, après avoir présenté succinctement les principes de la QCA¹², nous tirons, avec l'appui d'une littérature méthodologique récente, les conséquences de l'inscription de la QCA dans la théorie des ensembles pour une articulation fructueuse avec le *process tracing*. Les deux parties suivantes visent quant-à-elles à donner

⁸ Laurence Jr. O'Toole, « Research on Policy Implementation: Assessment and Prospects », *Journal of Public Administration Research and Theory*, vol. 10, 2000, p. 263-288 ; Peter deLeon et Linda deLeon, « What Ever Happened to Policy Implementation? An Alternative Approach », *Journal of Public Administration Research and Theory: J-PART*, vol. 12, n° 4, 2002, p. 467-492 ; Michael Howlett, « Moving policy implementation theory forward: A multiple streams/critical juncture approach », *Public Policy and Administration*, vol. 34, n° 4, 2019, p. 405-430.

⁹ Laurence Jr. O'Toole, « Research on Policy Implementation », *op. cit.* ; Harald Saetren, « Implementing the third generation research paradigm in policy implementation research: An empirical assessment », *Public Policy and Administration*, vol. 29, 18 mars 2014, p. 84-105.

¹⁰ Peter DeLeon, « The Missing Link Revisited: Contemporary Implementation research », *Review of Policy Research*, vol. 16, n° 3-4, 1999, p. 311-338.

¹¹ Recherche SATORI financée par le programme Environnement-Santé-Travail de l'ANSES avec le soutien des ministères chargés de l'écologie et du travail (2015/1/216) et de la Région Picardie (aujourd'hui Hauts-de-France). Jean-Pierre Le Bourhis, coordinateur de cette recherche, et Mathieu Grossetête ont apporté une contribution précieuse à cette enquête.

¹² Cette présentation paraît utile au vu de la timidité du recours à la QCA dans la science politique française. Une recherche dans les principales bases de données scientifiques – HAL, Cairn, Google Scholar – n'a permis d'identifier que trois travaux mobilisant cette méthode. Elle est moins marginale dans la science politique internationale où elle est surtout mobilisée pour l'étude comparative de l'élaboration des politiques publiques au niveau national (cf. Benoît Rihoux, Ilona Rezsöhazi et Damien Bol, « Qualitative Comparative Analysis (QCA) in Public Policy Analysis: An Extensive Review », *German Policy Studies*, vol. 7, n° 3, 2011, p. 9-82.). On compte une trentaine de publications scientifiques, tous pays confondus, ayant mobilisé la QCA dans le cadre d'une recherche sur la mise en œuvre, entre 1984 et 2020.

une illustration de la possibilité et de l'intérêt de combiner ces deux modes de traitement des données. Nous y présentons les résultats d'une analyse par QCA portant sur quinze cas de mise en œuvre territoriale de la politique de l'eau et explicitons la manière dont ces résultats peuvent être à la fois « enrichis » et « complexifiés » par le recours au *process tracing* sur une sélection de cas.

Combiner *quali-comparative analysis* et *process tracing* dans une stratégie de recherche causale : enjeux théoriques et méthodologiques

Il n'est pas dans le propos de cet article d'entrer dans le détail de la QCA¹³. Notre objectif vise plutôt à démontrer l'intérêt d'associer la QCA à une autre technique de traitement des données, le *process tracing*, au sein d'une même recherche en sciences sociales. Si ces deux approches relèvent de la même ontologie (la recherche des causes des phénomènes sociaux) et peuvent reposer sur les mêmes données, elles se différencient par le mode de raisonnement mis en œuvre : l'une, la QCA, vise l'identification de régularités causales, conçues comme combinaisons (possiblement diverses) de conditions menant à la survenue d'un événement, au moyen de la comparaison systématique d'un nombre intermédiaire de cas (n=15). L'autre, le *process tracing*, poursuit l'objectif d'identifier des processus causaux au moyen d'une décomposition narrative et logique des mécanismes qui aboutissent au phénomène social considéré, étudié au sein d'un cas d'étude précis ou d'un petit nombre de cas¹⁴. Comme pour toute démarche scientifique, l'articulation de méthodes demande elle-même une méthode, sous peine de produire davantage de confusion que de clarté. À quelle condition peut-on considérer que ces deux approches, malgré leurs différences, sont compatibles ? Comment assurer leur réelle complémentarité ?

L'articulation présentée ici prend la forme d'une « *nested analysis* », où la seconde méthode (*within case*) est orientée par les résultats de la première (*cross case*). De cette manière, la seconde méthode peut contribuer à confirmer, enrichir ou nuancer les résultats obtenus. Certains auteurs ont défendu les vertus de ce principe d'articulation entre méthodes¹⁵, désormais assez largement pratiqué. Il est plus rare que ses implications méthodologiques soient étudiées en profondeur. C'est particulièrement vrai lorsque la méthode d'analyse *cross case* est une QCA, dont la logique d'articulation apparaît encore sous-théorisée par rapport aux nombreux travaux qui se sont penchés sur les analyses processuelles enchâssées dans des travaux statistiques classiques¹⁶. Cette première section se propose donc de combler cette lacune en faisant le point sur les acquis de la littérature concernant les articulations entre QCA et démarches mixtes, avec l'objectif de clarifier sa place

¹³ Charles C. Ragin, *The Comparative Method: Moving Beyond Qualitative and Quantitative Strategies*, Berkeley, University of California Press, 1987 ; Charles C. Ragin, *Redesigning Social Inquiry. Fuzzy Sets and Beyond*, Chicago, University of Chicago Press, 2008 ; Carsten Q. Schneider et Claudius Wagemann, *Set-Theoretic Methods for the Social Sciences*, Cambridge, Cambridge University Press, 2012.

¹⁴ Peter A. Hall, « Tracing the Progress of Process Tracing », *European Political Science*, vol. 12, n° 1, 2012, p. 1-11 ; Bruno Palier et Christine Trampusch, « Comment retracer les mécanismes causaux ? Les différents usages du process tracing », *Revue française de science politique*, Vol. 68, n° 6, 2018, p. 967-990.

¹⁵ Evan S. Lieberman, « Nested Analysis as a Mixed-Method Strategy for Comparative Research », *The American Political Science Review*, vol. 99, n° 3, 2005, p. 435-452 ; Gary Goertz, *Multimethod Research, Causal Mechanisms, and Case Studies*, Princeton, Princeton University Press, 2017.

¹⁶ Par exemple Evan S. Lieberman, « Nested Analysis as a Mixed-Method Strategy », *art. cit.*

dans la typologie des méthodes mixtes (voir Aguilera et Chevalier dans ce numéro) mais aussi d'identifier les aspects méthodologiques singuliers d'une combinaison alliant QCA et *process tracing*.

La QCA comme mode de traitement des données : l'identification de relations d'ensemble par la comparaison de cas

Positionner la QCA dans une réflexion théorique sur les méthodes mixtes ne va pas sans causer plusieurs difficultés conceptuelles, qui tiennent principalement au caractère artificiel, à certains égards, de la frontière qualitatif – quantitatif. La QCA s'insère en effet malaisément dans cette typologie, ce qui a conduit certains auteurs à y voir une « troisième voie »¹⁷ et d'autres à hésiter dans son classement au fil de leurs réflexions¹⁸. Ce débat peut cependant trouver une issue si l'on adopte une approche de catégorisation et d'articulation des méthodes moins attachée au clivage entre un traitement qualitatif ou quantitatif des données qu'aux complémentarités entre différentes acceptions de la causalité, l'une inscrite dans la logique de la systématisation, l'autre dans celle de l'explication des mécanismes. Vue sous cet angle, la QCA comme technique peut être perçue comme un mode de traitement des données « transversal aux cas » (*cross case*) dont le raisonnement repose sur une conception régulariste de la notion de causalité.

Ce mode spécifique de traitement des données consiste à constituer une base de données (appelée dans ce contexte « table de vérité ») puis à en tirer des enseignements sur les combinaisons de variables (appelées « conditions » dans le vocabulaire de la QCA) nécessaires et/ou suffisantes pour la manifestation d'un phénomène. La différence principale de cette méthode avec le traitement statistique (par exemple de type régression) d'une base de données est qu'elle ne consiste pas à qualifier la relation singulière entre une variable « indépendante » et une variable « dépendante » par l'étude des variations mesurables de leur valeur. La QCA aboutit à identifier des conditions ou, plus souvent, des combinaisons de conditions, nécessaires et/ou suffisantes pour la survenue d'un résultat ou au contraire pour sa non-survenue. L'identification de ces relations d'ensemble – et non l'étude de variations – forme le point de départ d'un raisonnement causal. Des calculs complémentaires permettent de connaître le degré de couverture (valeur de « *coverage* ») des configurations associées à un résultat, c'est-à-dire la proportion de cas qui présentent la configuration causale étudiée en même temps que le résultat étudié par rapport au nombre de cas qui présentent le résultat. Ils permettent aussi de mesurer le caractère plus ou moins « cohérent » de ces relations (valeur de « *consistency* ») : la proportion de cas présentant en même temps une configuration causale et le résultat étudié par rapport au nombre total de cas présentant la même configuration causale). Le nombre de cas empiriques couverts par une QCA s'échelonne généralement de 10 à 50, mais de plus grands corpus peuvent également y être soumis¹⁹.

Il est utile, pour saisir les particularités de cette méthode, de préciser son contexte d'élaboration et ses objectifs. Son développement à partir des années 1980 a été sous-tendu par le constat d'une

¹⁷ Benoît Rihoux, Gisèle de Meur, Axel Marx, Geert Van Hootegeem et Peter Bursens, « Une “troisième voie” entre approches qualitative et quantitative ? », *op. cit.*

¹⁸ Gary Goertz, *Multimethod Research, Causal Mechanisms, and Case Studies*, *op. cit.*

¹⁹ Charles C. Ragin et Peer C. Fiss, *Intersectional Inequality: Race, Class, Test Scores, and Poverty*, Chicago, University of Chicago Press, 2016.

difficulté des méthodes statistiques courantes à saisir la réalité sociale quand cette dernière se présente sous la forme de phénomènes peu répliquables, peu nombreux, difficilement mesurables, soumis à des processus de causalité multiple et imbriquée (plusieurs causes interagissent pour produire un résultat), d'asymétrie (les causes d'un résultat peuvent être différentes des causes de l'absence d'un résultat) d'indétermination (les mêmes causes ne produisent pas toujours les mêmes effets) et d'équifinalité (les mêmes effets ne sont pas toujours issus des mêmes causes). Prenant en compte ces paramètres, la QCA a pour principe de comparer dans un but de « généralisation modeste »²⁰, à partir d'outils mathématiques non statistiques. Elle a recours, pour cela, à une opération de « calibration », qui consiste à qualifier numériquement l'appartenance ou le degré d'appartenance d'un cas à une condition. Une base de données est constituée de cette manière à partir de la population de cas. Elle est ensuite analysée au moyen d'un algorithme²¹ appliquant une méthode de calcul algébrique « booléen » (pour la *crisp-set QCA*) ou fondée sur la théorie des ensembles (pour la *fuzzy-set QCA*)²². A première vue, ces caractéristiques pourraient rapprocher la QCA de la « culture » des méthodes quantitatives²³, quoiqu'elle s'écarte de leur pratique conventionnelle. Retenir la distinction entre recherche *cross-case* et recherche *within-case* permet cependant une catégorisation plus précise, et sans doute plus heuristique dans le cadre d'un raisonnement sur les méthodes mixtes : le mode de raisonnement de la QCA comme mode de traitement des données s'inscrit dans un régime d'analyse régulariste des caractéristiques des cas, qui sont évalués en prenant en compte les caractéristiques des autres cas qui composent la population étudiée. Une telle démarche invite à laisser de côté le fossé quanti-quali pour explorer plutôt les complémentarités heuristiques entre approches *cross-case* et *within-case*.

La QCA comme approche : combiner systématisation « cross-case » et explication « within-case »

La pratique d'un aller-retour entre une méthode « *population-oriented* » et une autre « *case-oriented* »²⁴, ou encore entre « *large N* » et « *small N* »²⁵ est recommandée depuis longtemps par certains auteurs dans le champ des études statistiques, qui voient d'évidents bénéfices à ce qu'une même enquête croise les résultats obtenus par des statistiques inférentielles avec les éclairages d'études de cas en petit nombre²⁶. Dans la littérature méthodologique sur la QCA, cependant, cet aller-retour n'est

²⁰ Benoît Rihoux, Axel Marx et Priscilla Álamos-Concha, « 25 années de QCA (Qualitative Comparative Analysis) : quel chemin parcouru ? », *Revue internationale de politique comparée*, Vol. 21, n° 2, 2014, p. 61-79.

²¹ Kriss A. Drass, et Charles C. Ragin. *Qualitative Comparative Analysis 3.0*. Evanston, Illinois: Institute for Policy Research, Northwestern University, 1992.

²² La première adopte une représentation dichotomique des conditions (remplies ou non remplies). La seconde permet d'attribuer des nuances au sein de ces deux catégories en calibrant les conditions sur une échelle ordinale (par exemple 0 ; 0,2 ou 0,4 pour les conditions non remplies et 0,6 ; 0,8 ou 1 pour les conditions remplies). Charles C. Ragin, *Redesigning Social Inquiry. Fuzzy Sets and Beyond*, op. cit.

²³ James Mahoney et Gary Goertz, « A Tale of Two Cultures: Contrasting Quantitative and Qualitative Research », *Political Analysis*, vol. 14, no 3, 2006, p. 227-249 ; Gary Goertz, *Multimethod Research, Causal Mechanisms, and Case Studies*, op. cit.

²⁴ James Mahoney, « Toward a Unified Theory of Causality », *Comparative Political Studies*, vol. 41, 2008, p. 412-436.

²⁵ Michael Coppedge, « Thickening Thin Concepts and Theories: Combining Large N and Small in Comparative Politics », *Comparative Politics*, vol. 31, n° 4, 1999, p. 465-476.

²⁶ James Fearon et David D. Laitin, « Integrating Qualitative and Quantitative Methods » dans Janet M. Box-Steffensmeier, Henry E. Brady and David Collier (dir.), *The Oxford Handbook of Political Methodology*,

pas présenté comme un raffinement possible mais comme un principe fondamental. Pour une grande partie de la littérature, en effet, la QCA n'est pas un simple mode de traitement des données, mais une approche intégrée associant ces deux niveaux de recherche. Dans cette acception, le terme de QCA ne désigne plus le seul moment d'analyse de la « table de vérité », mais une démarche de raisonnement intrinsèquement mixte de la production d'explications causales en sciences sociales, dans laquelle l'étude idiosyncratique des cas tient une place essentielle.

Toutefois, il faut noter que d'un point de vue méthodologique, Charles Ragin et les autres promoteurs de la QCA, n'ont pas investi la phase « *case-based* » de l'enquête aussi profondément que sa phase régulariste. L'injonction à s'intéresser à la substance des cas est ainsi restée assimilée à un précepte général consistant à acquérir et mobiliser une connaissance la plus complète possible de chacun d'entre eux, notamment pour garantir la fiabilité des opérations de calibration. Cette lacune est d'autant plus dommageable que l'articulation entre les deux phases d'une QCA paraît devoir suivre des principes différents des stratégies recommandées dans le contexte des méthodes corrélationnelles. Du fait du recours à la théorie des ensembles, en effet, une analyse *within case* intégrée à une QCA peut tenir compte des conclusions de l'analyse de la table de vérité sur le caractère nécessaire ou suffisant des relations d'ensemble identifiées comme potentiellement causales. Elle peut aussi s'appuyer sur les mesures de couverture et de consistance qui sont propres à cette méthode.

Partant de ce constat, une riche littérature s'est récemment développée autour de ces questions²⁷. Elle a permis à la recherche par QCA de franchir un important saut méthodologique en proposant des protocoles adaptés d'articulation entre la QCA et une autre méthode, le plus souvent le *process tracing*. Ingo Rohlfing et Carsten Schneider, notamment, ont étudié en détails le profit qui pouvait être tiré des calculs de *consistency* et de *coverage* pour choisir les cas à étudier en profondeur parmi la multitude de choix possibles. À partir de cette information, il est possible d'identifier des cas typiques, ou « idéaux », qui sont ceux qui correspondent le mieux à la « solution » dégagée par la QCA, et des cas déviants, qui sont ceux qui s'écartent de cette solution ou qui la contredisent. L'étude des cas typiques s'inscrit dans une logique de confirmation ou d'enrichissement : elle permet de passer du constat d'une régularité au sein d'une population de cas à la démonstration d'un mécanisme causal cohérent sur le plan empirique. L'étude des cas déviants peut répondre d'une démarche de complexification, en permettant d'identifier les limites du modèle, par exemple sur le plan de la catégorisation (des réalités empiriques différentes rassemblées dans une même

Oxford University Press, 2008, p. 756–76. Pour une application récente dans la recherche francophone, voir Cyril Benoît, « Établir les phénomènes de capture réglementaire », *Revue française de science politique*, vol. 68, n° 6, 2018, p. 1039-1060.

²⁷ Carsten Q. Schneider et Ingo Rohlfing, « Combining QCA and Process Tracing in Set-Theoretic Multi-Method Research », *Sociological Methods & Research*, vol. 42, n° 4, 2013, p. 559-597 ; Derek Beach et Ingo Rohlfing, « Integrating Cross-case Analyses and Process Tracing in Set-Theoretic Research: Strategies and Parameters of Debate », *Sociological Methods & Research*, vol. 47, n° 1, 2018, p. 3-36 ; Carsten Q. Schneider et Ingo Rohlfing, « Case Studies Nested in Fuzzy-set QCA on Sufficiency: Formalizing Case Selection and Causal Inference », *Sociological Methods & Research*, vol. 45, n° 3, 2016, p. 526-568 ; Ingo Rohlfing et Carsten Q. Schneider, « A Unifying Framework for Causal Analysis in Set-Theoretic Multimethod Research », *Sociological Methods & Research*, vol. 47, n°1, 2018, p. 37-63 ; Derek Beach, « Achieving Methodological Alignment When Combining QCA and Process tracing in Practice », *Sociological Methods & Research*, vol. 47, n°1, 2018, p. 64-69.

condition) ou sur celui du choix des conditions pertinentes (des conditions « oubliées » mais qui contribuent pourtant à expliquer les cas déviants).

Le *process tracing* apparaît comme une méthode particulièrement bien adaptée à une combinaison avec une QCA pour plusieurs raisons. Il existe, d'une part, des affinités ontologiques entre ces deux méthodes. Le *process tracing* peut être défini comme une méthode de recherche interne à un cas (*within case*) qui consiste à retracer le processus qui attache une cause (ou une conjonction de causes) X à un effet Y, dans le but de générer une déduction logique quant au mécanisme qui conduit X à influencer Y. En d'autres termes, le *process tracing*, à l'image de la QCA, est une méthode d'analyse causale, mais il adopte l'approche mécaniste²⁸ complémentaire du raisonnement régulariste de la QCA. Le *process tracing* tient également compte du principe de pluri-causalité en laissant ouverte la possibilité d'identifier plusieurs chemins causaux vers un même phénomène. D'autre part, la QCA et le *process tracing* peuvent reposer sur exactement les mêmes données théoriques et empiriques de départ, qui sont celles qui permettent, en préparation de la QCA, le choix de la population étudiée, la constitution de la base de données et la calibration des conditions. Ainsi la seconde phase peut-elle suivre la première sans nécessiter de travaux de recherche complémentaires. Il faut ajouter enfin, que le *process tracing* est particulièrement bien adapté pour prendre en compte la dimension temporelle et séquentielle du raisonnement causal, une dimension qui est au contraire l'un des angles morts principaux de la QCA²⁹. Pour toutes ces raisons le *process tracing* fait figure d'excellent allié de la QCA dans un design de recherche enchâssé, dans lequel la seconde démarche (*within case*) est orientée par les résultats de la première (*cross case*). Nous illustrons, dans les deux parties suivantes, la logique d'articulation entre QCA et *process tracing* et les bénéfices qui peuvent en être tirés à partir d'un exemple concret en sociologie de l'action publique.

Etudier la mise en œuvre territoriale de la politique de l'eau : les apports d'une approche par QCA

La mise en œuvre contrariée des politiques de protection de l'environnement

Les politiques de protection de l'environnement offrent un terrain de réflexion particulièrement fertile pour tenter d'éclairer les zones d'ombre de la mise en œuvre³⁰. Le décalage souvent constaté entre des exigences régulièrement renforcées de réduction des nuisances agricoles et industrielles sur l'environnement, en particulier les milieux aquatiques, et une mise en œuvre souvent lente ou partielle, y incite fortement. Ce constat a été posé, par exemple, à propos des dispositifs successifs qui, en France, ont porté l'objectif d'une réduction de l'impact des pratiques agricoles : plans

²⁸ Derek Beach, « It's all about mechanisms – what process-tracing case studies should be tracing », *New Political Economy*, vol. 21, 2016, p. 1-10.

²⁹ Comme l'a relevé Yves Surel, la représentation des processus causaux offerte par le *process tracing* résonne particulièrement bien avec les approches les mieux établies des processus d'action publique, dans lesquelles les notions de séquences et de pluri-causalité tiennent un rôle majeur. Cf. Yves Surel, « La mécanique de l'action publique. Le process tracing dans l'analyse de l'action publique », *Revue française de science politique*, vol. 68, n° 6, 2018, p. 991-1014.

³⁰ Pierre Lascoumes, *Action publique et environnement*, *op. cit.*

PMPOA³¹, Ferti-mieux, Ecophyto. Entre 2009 et 2013, à la suite du « Grenelle de l'Environnement », un millier de captages d'eau potable ont été classés comme vulnérables aux pollutions agricoles et devaient faire l'objet de mesures poussant les agriculteurs concernés à modifier leurs pratiques. En 2020, selon un constat du gouvernement, seulement la moitié de ces captages avaient donné lieu au plan de protection prévu, en dépit de plusieurs circulaires s'efforçant de rendre cette politique effective³². Dans le secteur industriel, une politique de réduction des rejets a été poursuivie de longue date à travers le développement de normes réglementaires, la mise à disposition de subventions à l'investissement et un régime de surveillance et de sanction mis en œuvre par les directions territoriales de l'Etat chargées du contrôle des industries à risque. Cette politique a permis de réduire de manière importante les rejets industriels dans l'environnement comparativement aux années 1980. Cependant, la littérature montre que les systèmes locaux de gestion des risques industriels donnent souvent lieu à des aménagements territoriaux qui permettent d'adoucir le délai ou la sévérité des contraintes. Malgré la création de dispositifs favorisant la circulation d'informations et la concertation sur les risques environnementaux et sanitaires - comités locaux d'information et de concertation (CLIC), Secrétariat Permanent pour la Prévention des Pollutions Industrielles (SPPI) - la mise en œuvre des réglementations environnementales liées à l'industrie demeure en effet entre les mains des ingénieurs des services d'inspection des installations classées et des industriels eux-mêmes³³. Or, ces administrations, de même que les élus des territoires concernés, tendent à associer l'intérêt général du territoire au maintien voire au développement de ces industries³⁴. Cette priorité pèse souvent en défaveur d'une application territoriale rapide et systématique des objectifs de protection de l'environnement.

Plusieurs travaux français ont exploré – à travers des démarches quasi-exclusivement qualitatives – les facteurs d'orientation de la mise en œuvre dans le domaine de la protection de l'environnement. Ils ont souvent mis en avant l'importance des jeux d'acteurs : les marges de négociation laissées à dessein aux acteurs cibles ou intermédiaires³⁵, les opportunités et contraintes – notamment financières – qu'induisent les dispositifs³⁶, les avantages politiques que la lutte contre la pollution peut ouvrir pour un élu local, ou encore le niveau de pression entretenu par des groupes de défense de l'environnement³⁷ paraissent déterminants. Moins souvent abordé, l'enjeu des différences

³¹ Programme de Maîtrise des Pollutions d'Origine Agricole

³² Instruction du Gouvernement du 5 février 2020 relative à la protection des ressources en eau des captages prioritaires utilisés pour la production d'eau destinée à la consommation humaine. Source : Légifrance - Bulletin officiel du Ministère de la transition énergétique et solidaire du 14 février 2020.

³³ Laure Bonnaud et Emmanuel Martinais, « Expertise d'État et risques industriels. La persistance d'un modèle technocratique depuis les années 1970 », dans Renaud Crespin et Yann Bérard (dir.), *Aux frontières de l'expertise. Dialogues entre savoirs et pouvoirs*, PUR, 2010, p. 161-175 ; Cécile Ferrieux, « Le succès paradoxal d'un dispositif partenarial de concertation sur les risques et pollutions industriels. Le moment fondateur du SPIRAL (1990-1993) », *Sciences de la société*, n° 100, 2017, p. 31-45 ; Robin Le Noan, « La gestion locale des risques industriels : une concertation en trompe l'œil ? », *Sciences de la société*, n° 100, 2017, p. 47-61.

³⁴ Pierre Fournier et Cesare Mattina, « Secours ou entrave à l'action publique ? Les élus locaux face à l'État dans les territoires mono-industriels à risques », *Sciences de la société*, n° 90, 2013, p. 128-148.

³⁵ Xavier Busca, *L'action publique agri-environnementale. La mise en œuvre négociée des dispositifs*, Paris, L'Harmattan, 2010.

³⁶ Florence Hellec, Fabienne Barataud et Laura Martin, « Protection de l'eau et agriculture : une négociation au long cours », *Natures Sciences Sociétés*, vol. 21, n° 2, 2013, p. 190-199.

³⁷ Christelle Gramaglia, « Des poissons aux masses d'eau : les usages militants du droit pour faire entendre la parole d'êtres qui ne parlent pas », *Politix*, vol. 3, n° 3, p. 133-153.

territoriales dans les capacités des organisations de riverains à s’opposer à l’action publique – ce qui renvoie à la question des inégalités environnementales³⁸ – est également à prendre en compte³⁹.

Dans une approche plus cognitive, d’autres travaux ont davantage mis en avant les effets de la circulation des référentiels et des connaissances et le rôle des mécanismes d’apprentissage, particulièrement importants à prendre en compte dans le contexte d’une action publique qui repose sur des dispositifs plus incitatifs que coercitifs. Ces travaux se sont interrogés par exemple sur la capacité de nouveaux instruments d’action publique à modifier les référentiels structurant les comportements des acteurs⁴⁰, sur les processus de diffusion de savoirs techniques à travers des réseaux d’apprentissage⁴¹, sur le rôle de la diffusion de connaissances⁴² ou sur les modes de production de consensus par le biais de transactions sociales⁴³. Le cumul des approches cognitives et centrées sur les acteurs offre un éclairage subtil sur la mise en œuvre. Néanmoins, elles sont plus souvent juxtaposées que confrontées l’une à l’autre ou combinées, ce qui mène au même constat que celui formulé plus haut en référence à la littérature internationale : il n’existe pas, à ce jour, de modèle théorique de portée relativement générale permettant de rendre compte des principaux facteurs de variation de la mise en œuvre dans le domaine de la protection de l’environnement. Le caractère principalement monographique des travaux menés constitue un écueil dans cette perspective, car il limite la portée théorique des explications proposées. Le *design* de recherche présenté dans cet article a été conçu comme une manière de dépasser cette contrainte. Il offre, d’une part, la possibilité de tester la validité explicative de plusieurs combinaisons causales, sans exclure *a priori* l’un ou l’autre ordre d’explication. Il repose, d’autre part, grâce à la QCA, sur une approche comparative intégrant un nombre intermédiaire de cas (n=15). Nous détaillons, dans les paragraphes qui suivent, la mise en œuvre de cette méthode.

Production et traitement des données

Une première étape de la construction du protocole méthodologique consiste à réduire la liste des facteurs potentiels de variation de la mise en œuvre à un faisceau de « conditions » plausibles. Nous avons pour cela identifié dans la littérature, mais aussi à partir de notre connaissance préalable du domaine, les principales propositions de portée relativement générale pouvant permettre d’expliquer l’orientation territoriale des politiques de lutte contre les pollutions environnementales.

³⁸ Andrew Hurley, *Environmental Inequalities: : Class, Race, and Industrial Pollution in Gary, Indiana, 1945-1980*, New édition., Chapel Hill, The University of North Carolina Press, 1995 ; Valérie Deldrève, « La fabrique des inégalités environnementales en France », *Revue de l’OFCE*, vol. 165, n° 1, 2020, p. 117-144.

³⁹ Doug McAdam et Hilary Boudet, *Putting Social Movements in their Place. Explaining Opposition to Energy Projects in the United States, 2000-2005*, Cambridge, Cambridge University Press, 2012.

⁴⁰ Magalie Bourblanc, « Des instruments émancipés. La gestion des pollutions agricoles des eaux en Côtes-d’Armor au prisme d’une dépendance aux instruments (1990-2007) », *Revue française de science politique*, vol. 61, n° 6, 2011, p. 1073-1096.

⁴¹ Aurélie Cardona et Claire Lamine, « Liens forts et liens faibles en agriculture. L’influence des modes d’insertion socio-professionnelle sur les changements de pratiques », dans *Sociologie des grandes cultures*, Éditions Quæ, 2014, p. 97-114.

⁴² K. L. Blackstock, J. Ingram, R. Burton, K. M. Brown et B. Slee, « Understanding and influencing behaviour change by farmers to improve water quality », *Science of The Total Environment*, vol. 408, n° 23, 2010, p. 5631-5638.

⁴³ Christophe Gibout et Irénée Zwarterook, « Gérer les risques industriels et la pollution dans le Dunkerquois : une double échelle transactionnelle », *Pensée plurielle*, n° 33-34, 2, 2013, p. 131-148.

Cette étape a conduit à identifier six ordres d'explication (conditions), déclinés sous forme d'hypothèses :

- (CAPSOFCZ) L'existence d'une coalition d'acteurs en faveur d'une politique de protection de l'eau : les politiques environnementales mettent en scène des participants aux appartenances institutionnelles variées (i.e. élus, journalistes, scientifiques) et à des échelles diverses (du local au national), qui se déterminent en fonction de leurs représentations des problèmes à résoudre et des moyens d'y parvenir⁴⁴. L'hypothèse retenue est que l'existence et l'extension d'une telle coalition renforcent les chances de mise en œuvre de l'action publique.
- (MOBFZ) L'existence de mobilisations sociales : l'hypothèse retenue est que l'existence et le degré d'engagement d'un ou plusieurs groupes mobilisés adressant des revendications aux pouvoirs publics est un facteur favorable à la mise en œuvre d'une action publique de protection⁴⁵.
- (PDSECOFZ) L'importance économique du pollueur : certains acteurs économiques et leurs alliés disposent des capacités à orienter l'action publique, par exemple en retardant la mise en œuvre de programmes de protection de l'environnement. À l'échelle locale, la priorité généralement donnée par les élus au développement économique et au maintien de l'emploi peut retarder l'application de mesures jugées contraignantes pour les entreprises concernées. L'hypothèse retenue est que l'importance socio-économique de l'acteur désigné comme responsable de la pollution est un facteur défavorable à la mise en œuvre de l'action publique⁴⁶.
- (EXPRTFZ) L'absence d'incertitudes : les travaux en santé publique, notamment, suggèrent que l'action publique est ralentie ou contrainte par l'existence de controverses et d'incertitudes, par exemple sur l'ampleur ou les conséquences exactes d'une contamination environnementale. L'absence de dispositifs de mesure, de normes, entretient des formes d'ignorance stratégique ou structurelle qui peuvent nuire à l'émergence de problèmes publics et à leur traitement⁴⁷. L'hypothèse retenue est que l'existence d'une controverse technique ou d'incertitudes est un facteur défavorable de l'action publique.
- (SOCECOFZ) Les inégalités environnementales : la littérature a établi dans une série d'études de cas (principalement aux Etats-Unis) que les territoires où vivent des populations moins favorisées économiquement et socialement sont ceux qui connaissent une implantation plus forte d'activités polluantes et une moindre application des régulations

⁴⁴ Paul Sabatier et Hank Jenkins-Smith, *Policy Change and Learning: an Advocacy Coalition Approach*, Westview Press, 1993 ; Paul Sabatier et Christopher Weible (dir.), *Theories of the Policy Process*, Westview Press, 2014.

⁴⁵ Marco Giugni et Sakura Yamasaki, « The Policy Impact of Social Movements: A Replication Through Qualitative Comparative Analysis », *Mobilization: An International Quarterly*, vol. 14, n° 4, 2009, p. 467-484.

⁴⁶ Pierre Fournier et Cesare Mattina, « Secours ou entrave à l'action publique ? », *op. cit.* ; Renaud Hourcade, « L'Etat face aux débordements industriels : la gestion politique des pollutions de l'eau du complexe pétrochimique de Lacq (1957-1968) », *Histoire@politique*, n° 43, 2021.

⁴⁷ Gerald Markowitz et David Rosner, *Deceit and Denial – The Deadly Politics of Industrial Pollution*, 2nd edition, Berkeley, University of California Press, 2013 ; David J. Hess, *Undone Science: Social Movements, Mobilized Publics, and Industrial Transitions*, Cambridge, The MIT Press, 2016. Pour un cas concernant la pollution des cours d'eau, voir Christelle Gramaglia et Marc Babut, « L'expertise à l'épreuve d'une controverse environnementale et sanitaire : la production des savoirs et des ignorances à propos des PCB du Rhône (France) », *VertigO [en ligne]*, vol. 14, n° 2, 2014.

contraignantes⁴⁸. L'hypothèse retenue est qu'un faible niveau de richesse du territoire affecté par la pollution d'un milieu aquatique est un facteur défavorable à l'action publique.

- (VALPATFZ) La valeur patrimoniale du milieu : certaines approches en sociologie et économie de l'environnement invitent à prendre en compte la manière dont sa « valeur » peut-être socialement établie⁴⁹. L'hypothèse retenue est que l'utilité des milieux aquatiques (tels que l'usage pour l'eau potable, des activités d'élevage aquatique ou de pêche aux salmonidés) ou sa valorisation patrimoniale ou touristique (un statut de parc naturel, par exemple) peuvent jouer en faveur de la mise en œuvre de l'action publique.

Deux étapes suivent la sélection des conditions : la sélection des cas et la calibration. La sélection des cas est un enjeu clé pour tout protocole comparatif. Dans le cadre d'une QCA, ces cas ne servent pas à « tester » les hypothèses précitées dans une logique d'exclusion/validation, mais plutôt à les affiner dans une logique combinatoire. Il s'agit de dégager les configurations de conditions les plus propices à la mise en œuvre de l'action publique et celles qui le sont moins. Par conséquent, nous n'avons pas suivi une stratégie de « sélection par la variable dépendante » : les cas retenus incluent tant des situations d'action publique que d'inaction publique. Leur point commun est celui de l'existence – constatée par au moins un acte d'expertise – d'une situation de pollution chronique d'un milieu aquatique. En cohérence avec la logique du raisonnement explicatif et avec celle d'asymétrie, le choix des cas devait inclure tant des situations d'*outcome* positif (mise en œuvre d'une action publique) que négatif (non-mise en œuvre). Ce principe de sélection devait permettre aux conditions indépendantes (état des mobilisations, niveau de l'incertitude, etc.) de varier librement⁵⁰. Une variété géographique à l'échelle de la France a été assurée⁵¹. La variété des sources de pollutions a également été respectée, avec un peu plus d'une moitié de cas de pollutions agricoles (n=8) et les autres de pollutions d'origine industrielle (n=7). La calibration est l'étape qui consiste à définir l'appartenance d'un cas à une condition. Cette évaluation est faite sur la base de données empiriques recueillies principalement de manière qualitative⁵², à travers un travail de recherche en deux phases :

⁴⁸ Andrew Hurley, *Environmental Inequalities: Class, Race, and Industrial Pollution in Gary, Indiana, 1945-1980*, New édition., Chapel Hill, The University of North Carolina Press, 1995 ; Valérie Deldrève, « La fabrique des inégalités environnementales en France », *art. cit.*

⁴⁹ Laurent Thévenot, Michael Moody et Claudette Lafaye, « Forms of Valuing Nature: Arguments and Modes of Justification in French and American Environmental Disputes », dans Michèle Lamont et Laurent Thévenot (dir.), *Rethinking Comparative Cultural Sociology: Repertoires of Evaluation in France and the United States*, Cambridge, Cambridge University Press, 2000, p. 229-272 ; Marion Fourcade, « Cents and Sensibility: Economic Valuation and the Nature of "Nature" », *American Journal of Sociology*, vol. 116, n° 6, mai 2011, p. 1721-1777.

⁵⁰ Il faut noter que la concrétisation de cet objectif méthodologique n'est pas toujours aisée. Par exemple, pour des raisons liées à la nature des sources, il n'est pas évident d'identifier des situations d'inaction publique qui soit également peu médiatisées. En effet, notre mode de repérage des cas est passé d'une part par des recensions médiatiques (qui élimine donc les cas non médiatiques), d'autre part par des entretiens informatifs avec des agents de la police de l'eau des territoires (qui élimine donc les cas inconnus de leurs services). Les cas qui cumulent absence de médias et / ou absence de mobilisations et absence d'action publique tendent donc à être exclus de ce repérage alors même qu'on ne peut exclure qu'ils soient, en pratique, parmi les plus fréquents. Nous avons pu malgré tout, en ayant recours à d'autres stratégies (élargissement des sources à d'autres types d'acteurs, notamment associatifs), en identifier un certain nombre.

⁵¹ Les cas pris en compte se trouvent dans l'Ouest de la France (Machecoul, Nort-Sur-Erdre, Saffré, Rennes), le Sud-Ouest (Lacq, Tarbes, Lenclio, Viviez, fleuve Garonne), le Nord (rivière Aa), le Centre (rivière Dore), l'Est (rivière Arve), le Sud Est (Gardanne) et le bassin parisien (Nangis, Méréville).

⁵² Les données relatives à la condition situation économique des territoires sont fondées sur les bases de données statistiques de l'INSEE.

la première phase, documentaire à distance (revue de presse, recueil de rapports et publications existantes, entretiens préparatoires) est complétée d'un déplacement sur le terrain permettant d'y réaliser des entretiens avec un panel varié d'acteurs, parties-prenantes de l'action publique locale (agents de l'Etat et des collectivités) ou témoins bien informés (associations, experts). Certains cas étaient mieux connus que d'autres du fait de recherches précédentes ou déjà documentés à travers les travaux d'autres chercheurs et chercheuses⁵³. La méthode employée est celle des « Fuzzy sets »⁵⁴.

Analyse de la base de données par QCA

La base de données se présente sous la forme de la « table de vérité » suivante (Tableau 1).

Tableau 1 : Base de données (*Truth table*). Le chiffre 1 indique une condition entièrement réalisée, 0 une condition non réalisée. Les valeurs intermédiaires indiquent différents degrés de réalisation ou de non-réalisation (au-dessus de 0,5 il s'agit d'une réalisation ; en dessous d'une non-réalisation).

	RESULT	CAPSOCFZ	MOBFZ	PDSECOFZ	EXPRTFZ	SOCECOFZ	VALPATFZ
Dore	1	1	1	1	0.66	0.66	0.6
Arve	1	1	0	0.8	1	1	0.8
Aa	1	1	1	0.8	1	0.33	1
Rennes	1	1	1	0.8	1	1	0.6
Nangis	0.66	1	0.66	0.8	0.66	0.33	1
Tarbes	0.66	1	1	0.6	0.66	0.66	1
Viviez	1	0.66	0	0.8	1	0.33	0.4
Garonne	1	0.66	0.66	0.8	1	0.66	1
Saffré	0.66	0.66	0	0.2	1	0.66	0.6
Gardanne	0	0.66	1	1	0.33	1	0.8
Lenclio	0.33	0.33	0	0.2	0.66	0	1
Nort	0.33	0.33	0	0.2	0.66	0.66	0.6
Machecoul	0.33	0.33	0.66	0.6	0.66	0.66	0.6
Lacq	0	0	0	1	0	0.66	0.4
Méréville	0	0	0	0.8	0.66	1	0.6

Source : Auteurs

L'un des objectifs de ce tableau est de faciliter un raisonnement comparatif en termes de conditions nécessaires et de conditions suffisantes. Les conditions nécessaires sont celles qui sont systématiquement réalisées lorsque l'*outcome* est lui-même réalisé. Cette caractéristique, lorsqu'elle

⁵³ C'est le cas notamment pour la rivière Dore, étudié par Christelle Gramaglia ainsi que pour la rivière Aa et le marais audomarois, précisément documentés dans la thèse d'Iratxe Calvo-Mendieta : « L'économie des ressources en eau : de l'internationalisation des externalités à la gestion intégrée. L'exemple du bassin versant de l'Audomarois », Université des sciences et technologies de Lille, 2005. Les auteurs remercient Iratxe Calvo-Mendieta pour la documentation complémentaire qu'elle a mis à leur disposition.

⁵⁴ Charles C. Ragin, *Redesigning Social Inquiry. Fuzzy Sets and Beyond*, op. cit.

est présente dans un jeu de données, peut-être un point de départ (mais en aucun cas le point d'arrivée) d'un raisonnement causal. Dans la recherche présentée, l'analyse fait apparaître deux conditions associées à l'*outcome* par une relation de nécessité⁵⁵ :

- la condition EXPRTFZ, qui présente une *consistency* de 0,96 (coverage : 0,78)
- la condition CAPSO CFZ, qui présente une *consistency* de 0,92 (coverage : 0,86)

Notons que cette perspective centrée sur la relation de nécessité s'attache à la réalisation systématique du résultat et ne dévoile donc qu'une partie des relations d'ensemble observables : tous les cas de mise en œuvre (ou presque) se caractérisent par une absence de controverse, mais est-ce que tous les cas d'absence de controverse correspondent à des situations de mise en œuvre de l'action publique ? Le cas échéant, à quelle(s) autre(s) condition(s) une situation d'absence de controverse doit elle-être associée par parvenir (quasi) systématiquement à la réalisation de l'*outcome* ?

Pour le savoir il faut s'intéresser au caractère suffisant des relations entre les conditions et le résultat, c'est-à-dire identifier les conditions qui, lorsqu'elles sont présentes, sont (quasi) systématiquement associées à une réalisation du résultat. Le programme FSQCA⁵⁶ permet d'approfondir l'étude des relations d'ensemble en identifiant les combinaisons de conditions associées à une réalisation de l'*outcome*⁵⁷ :

Encadré 1 : Résultat proposé par le programme FsQCA

Model: RESULT = f(CAPSO CFZ, MOBFZ, PDSECOFZ, EXPRTFZ, VALPATFZ)			
Algorithm: Quine-McCluskey			
--- INTERMEDIATE SOLUTION ---			
frequency cutoff: 1			
consistency cutoff: 0.927948			
Assumptions:			
CAPSO CFZ (present)			
MOBFZ (present)			
EXPRTFZ (present)			
VALPATFZ (present)			
	raw	unique	
	coverage	coverage	consistency
	-----	-----	-----
CAPSO CFZ*PDSECOFZ*EXPRTFZ	0.732441	0.057971	0.952174
CAPSO CFZ*EXPRTFZ*VALPATFZ	0.777035	0.102564	0.954795
solution coverage: 0.835006			
solution consistency: 0.957801			
Cases with greater than 0.5 membership in term CAPSO CFZ*PDSECOFZ*EXPRTFZ: Arve (0.8,1),			
Aa (0.8,1), Rennes (0.8,1), Dore (0.66,1),			
Nangis (0.66,0.66), Viviez (0.66,1), Garonne (0.66,1),			
Tarbes (0.6,0.66)			

⁵⁵ Dans les sciences sociales, il est en général seulement possible d'identifier des conditions qui sont pratiquement toujours nécessaires, plutôt que systématiquement nécessaires. De là un seuil de *consistency* généralement fixé à 0,9.

⁵⁶ Charles C. Ragin et Sean Davey, *Fuzzy-Set/Qualitative Comparative Analysis 3.0*, 2016, *op.cit.*

⁵⁷ A ce stade la condition SOCECOFZ est retirée de l'analyse compte-tenu de sa faible association avec le résultat considéré.

Cases with greater than 0.5 membership in term CAPSOCFZ*EXPRTFZ*VALPATFZ: Aa (1,1),
Arve (0.8,1), Nangis (0.66,0.66), Tarbes (0.66,0.66),
Garonne (0.66,1), Dore (0.6,1), Rennes (0.6,1),
Saffré (0.6,0.66)

La solution intermédiaire donne deux combinaisons de conditions suffisantes associées à la réalisation du résultat. La première associe les conditions CAPSOCFZ, PDSECOFZ et EXPRTFZ, la deuxième les conditions CAPSOCFZ, EXPRTSFZ et VALPATFZ. Ces deux combinaisons ont une assez grande cohérence et récurrence des relations d'ensemble en association avec la réalisation du résultat. La base de données ne présente quasiment aucune situation contradictoire et ne laisse voir que très peu de chemins alternatifs aux deux combinaisons présentées. Le modèle causal qui s'en dégage tend à indiquer que, parmi les différentes conditions considérées, l'absence de controverse ou d'incertitudes et l'existence de coalitions d'acteurs étendues jouent un rôle important dans les formes de mise en œuvre les plus complètes de l'action publique. Lorsqu'elles sont combinées ensemble et avec un poids économique fort du pollueur (terme 1) ou avec une valeur patrimoniale forte du milieu aquatique (terme 2), les recettes qui en résultent obtiennent un score de *consistency* très élevé. Dans le cas où elles seraient effectivement causales, l'identification de ces relations déboucherait sur une explication relativement parcimonieuse aux processus de mise en œuvre. Plusieurs étapes sont cependant nécessaires avant d'aboutir à cette conclusion : il faut s'assurer notamment que les conditions identifiées ne sont pas triviales⁵⁸ et que le mécanisme causal postulé est cohérent avec les attentes théoriques et les observations empiriques. Il faut aussi tenter d'expliquer les éventuelles exceptions à la règle. C'est ici qu'intervient, dans une double logique d'enrichissement et d'élucidation des anomalies, le recours au *process tracing*⁵⁹.

Enrichissement et complexification des hypothèses causales : les apports du *process tracing*

Dans le contexte de méthodes mixtes séquentielles, une analyse par *process tracing* réalisée à la suite d'une QCA ouvre la possibilité de poursuivre deux objectifs parmi ceux que l'on peut assigner aux méthodes mixtes (Aguilera et Chevalier, ce numéro) :

1. L'enrichissement : identifier, sur la base d'indices empiriques, le ou les enchaînements logiques entre les conditions et le résultat, en vérifiant notamment le caractère séquentiel et causal de ce processus

2. La complexification : expliquer les cas qui sont incohérents avec l'idée de relation nécessaire ou suffisante de causalité et vérifier s'ils ne témoignent pas d'une imperfection du modèle.

⁵⁸ « Le milieu aquatique pollué est composé d'eau » serait par exemple une condition nécessaire, mais triviale : chaque cas positif satisfait cette condition sans qu'elle ait une quelconque pertinence théorique.

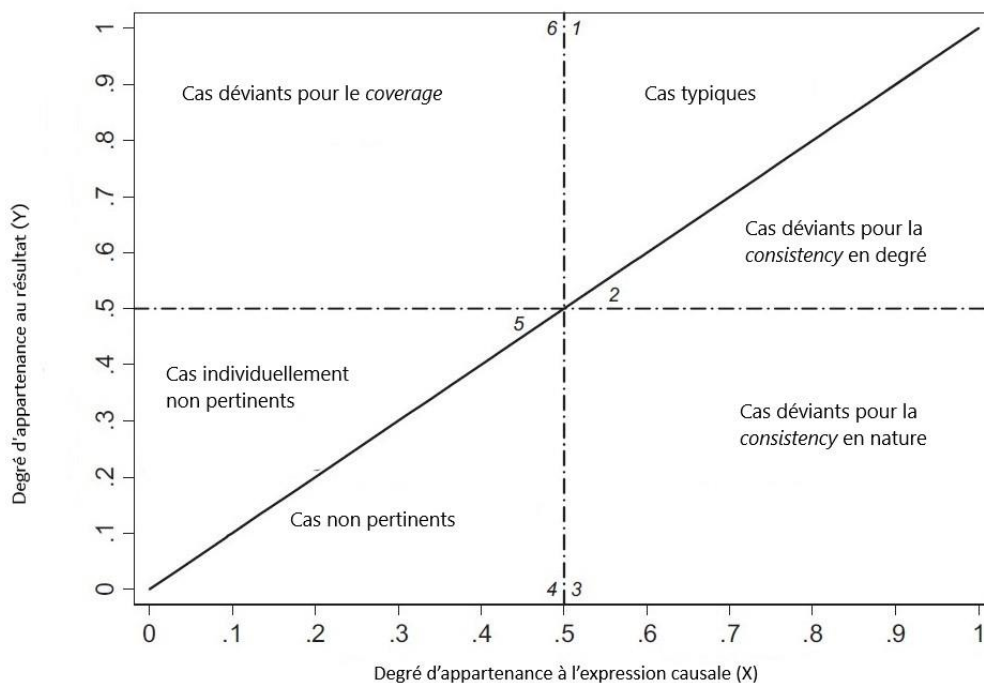
⁵⁹ Pour des raisons de place, nous traiterons seulement de l'analyse portant sur la réalisation de l'*outcome* et non de sa non-réalisation (absence de mise en œuvre de l'action publique). Pour les mêmes raisons, nous développons uniquement l'analyse de l'une des deux solutions causales proposées par la QCA.

Comme souligné par les travaux d’Ingo Rohlfing et Carsten Schneider, un *process tracing* enchâssé dans une QCA a l’avantage de pouvoir s’appuyer sur les catégories de « cas typique » et de « cas déviant », en ayant recours aux indicateurs de *consistency* et de *coverage*⁶⁰. Il peut aussi s’intéresser aux cas « négatifs », c’est-à-dire ceux qui ne donnent pas lieu au phénomène étudié⁶¹.

Le choix des cas

S’intéresser aux « cas typiques » inscrit le raisonnement dans une stratégie d’enrichissement. L’objectif est alors de confirmer et de développer, par l’étude d’un ou plusieurs cas conformes au modèle, la teneur des relations entre les conditions retenues et les raisons qui expliquent qu’un phénomène en entraîne un autre. S’intéresser aux « cas déviants » (ou « négatifs ») débouche sur une complexification du modèle : cette démarche aide à comprendre les contradictions logiques non résolues par le modèle d’explication (en se basant sur le critère de *consistency*) et à prendre en compte les alternatives d’explication non retenues (en se basant sur le critère du *coverage*).

Il peut exister cependant plusieurs sortes de « cas typiques » selon que l’on s’intéresse aux relations nécessaires ou aux relations suffisantes, selon le degré de réalisation de chacune de ces conditions et selon que le cas réponde à une seule des conditions ou combinaisons de conditions causales identifiées ou à plusieurs. De même, il existe plusieurs types de cas déviants. Une représentation graphique comme celle que proposent Rohlfing et Schneider s’avère utile pour se repérer dans la répartition des cas.



⁶⁰ Carsten Q. Schneider et Ingo Rohlfing, « Combining QCA and Process Tracing in Set-Theoretic Multi-Method Research », *op. cit.*

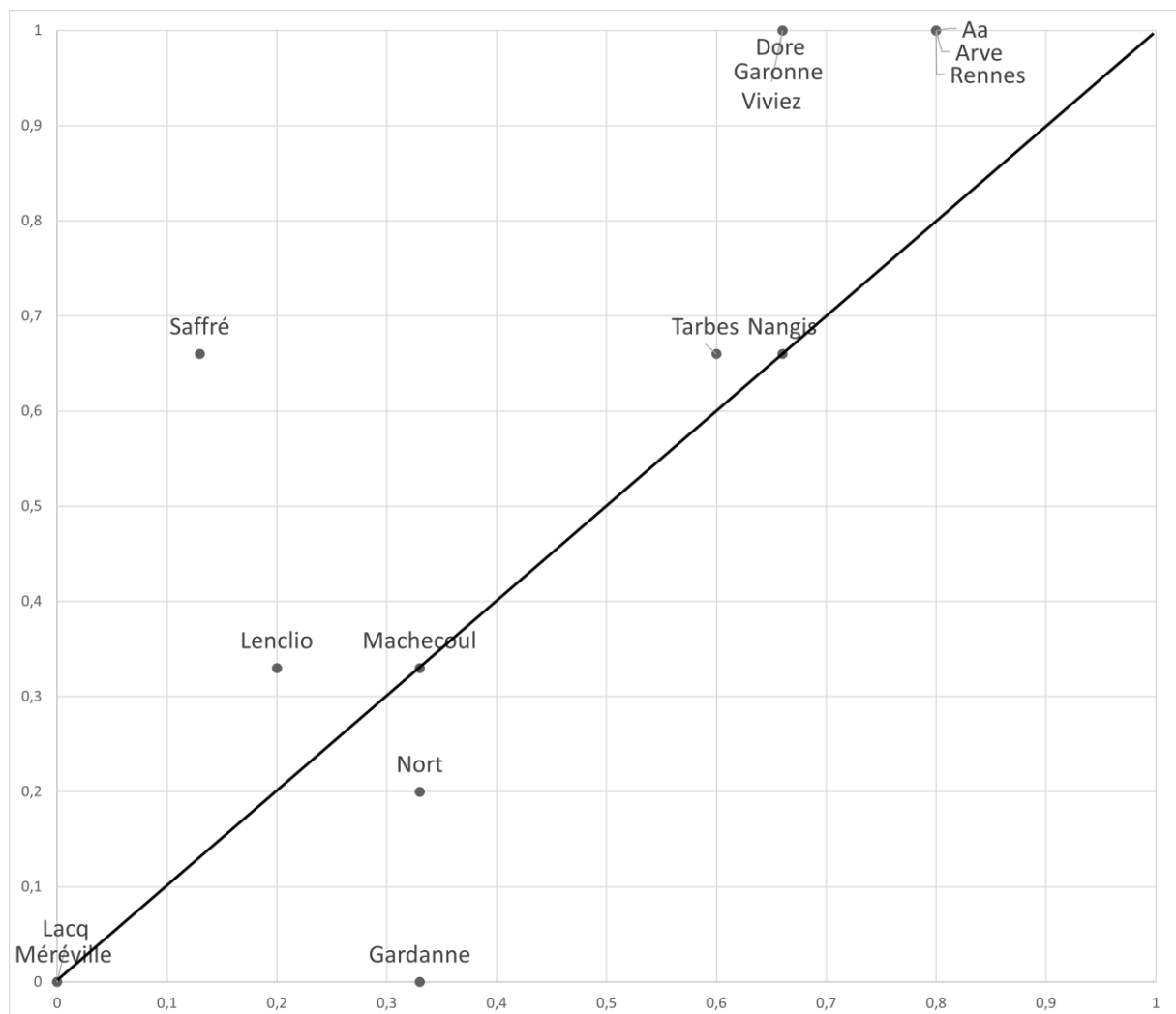
⁶¹ Kim Sass Mikkelsen, « Negative Case Selection: Justifications and Consequences for Set-Theoretic MMR », *Sociological Methods & Research*, vol. 4, n° 46, 2015, p. 739-771.

Graphique 1 : Classification des types de cas pour une analyse des relations de *sufficiency*. Source : Carsten Q. Schneider et Ingo Rohlffing, « Combining QCA and Process Tracing in Set-Theoretic Multi-Method Research », *art. cit.*, p. 27.

Si l'on s'intéresse aux relations de *sufficiency* et que l'on cherche à confirmer/enrichir notre connaissance du processus identifié, il est raisonnable de choisir de faire porter le *process tracing* sur les cas typiques rassemblés dans le triangle 1 (partie supérieure droite du graphique). Les cas représentés dans les triangles 2, 3 et 6 constituent des cas déviants dont l'étude respective peut répondre à des choix d'approfondissement différents. En revanche, les cas appartenant à la partie inférieure gauche du graphique (non-réalisation de la condition et non-réalisation du résultat) sont considérés par Rohlffing et Schneider comme sans bénéfice (*non pertinent*) pour la recherche par *process tracing*, mais nous verrons cependant qu'il existe des raisons valables de les mobiliser dans certaines circonstances.

Appliquée à notre propre recherche, le croisement entre le premier terme de la solution identifié par la QCA et le résultat Y donne le graphique suivant :

Graphique 2 : Représentation croisée des scores de chaque cas sur la condition RESULT (Y) et sur le premier terme de la solution : CAPSOCFZ*PDSECO*EXPERTFZ (X).



Cette représentation permet de visualiser aisément les différentes familles de cas et d'orienter la sélection. Le choix du cas à étudier parmi les cas typiques peut se faire sur la base du critère de l'expression maximale des conditions X et Y⁶² : l'Arve, l'Aa et Rennes apparaissent alors comme de bons candidats pour un *process tracing* d'enrichissement.

Saffré est un cas déviant sur le critère du *coverage* : il présente le résultat mais n'est pas couvert par la combinaison causale identifiée. Saffré est néanmoins un cas typique de l'autre terme de la solution (*CAPSOCFZ*VALPATFZ*EXPERTFZ*) et l'on pourrait choisir de l'étudier au titre de son unique appartenance à ce second terme. Enfin, aucun cas ne présente les combinaisons de conditions étudiées sans présenter le résultat (pas de cas déviant sous l'angle de la *consistency*).

Tous les autres cas (situés dans le quart inférieur gauche du graphique) ne peuvent être considérés comme déviants car ils ne présentent ni le résultat ni la combinaison suffisante. Néanmoins, il est utile de s'y intéresser dans le cadre d'une stratégie de complexification par *process tracing*. Ces cas « négatifs » peuvent en effet alimenter un raisonnement inférentiel car ils apportent des informations sur les situations où « le résultat aurait pu se produire »⁶³. Or ce type de raisonnement par contraste est l'un des points forts du *process tracing*⁶⁴. Dans notre modèle, par exemple, le cas de Gardanne est un candidat pour ce type d'analyse car il présente des caractéristiques assez similaires aux cas de « réussite », puisque seule la condition « EXPERTFZ » s'en écarte. Étudier ce cas « négatif » pourrait ainsi avoir plusieurs intérêts : approfondir l'analyse particulière de cette condition « EXPERTFZ » pour comprendre les mécanismes qui expliquent qu'elle ne soit pas remplie dans le cas de Gardanne, aider à comprendre si les conditions satisfaites « PDSECOFZ » et CAPSOCFZ » reflètent bien les mêmes réalités empiriques dans ce cas négatif comme dans les cas positifs, ou encore tenter d'identifier une éventuelle condition non prise en compte dans le modèle et qui pourrait être une cause cachée de l'*outcome* négatif⁶⁵. En d'autres termes, tenir compte du principe d'asymétrie des relations causales, comme y invite la QCA, ne signifie pas qu'il soit pertinent de conduire une analyse des cas positifs sans s'intéresser aux mécanismes des cas négatifs. Dans un cas de figure où ces derniers mettent en scène les mêmes conditions, l'analyse gagne à être relationnelle et à s'appuyer sur les contrastes que révèle la comparaison entre cas positifs et cas négatifs.

Enrichissement d'une théorie causale : le cas « typique » du bassin de l'Aa

L'analyse par QCA identifie des scénarios causaux, mais elle soulève aussi de nouvelles questions que l'analyse régulariste ne peut seule résoudre : quels sont les mécanismes qui associent la présence d'une coalition d'acteurs étendue, un faible niveau d'incertitude et l'importance du poids économique du pollueur à la mise en œuvre d'une action publique ? Quel est leur enchaînement séquentiel ? Ces questions peuvent être explorées tout d'abord à partir d'un cas « typique ». Nous

⁶² Carsten Q. Schneider et Ingo Rohlfing, « Combining QCA and Process Tracing in Set-Theoretic Multi-Method Research », *op. cit.*

⁶³ Kim Sass Mikkelsen, « Negative Case Selection », *op. cit.*

⁶⁴ Derek Beach, « Achieving Methodological Alignment When Combining QCA and Process tracing in Practice », *op. cit.*

⁶⁵ Gardanne est aussi un cas typique du premier terme de la solution de non-réalisation de l'*outcome* : PDSECOFZ*~EXPERTFZ.

choisirons le cas de la rivière Aa et de la zone humide qu'elle irrigue, le marais audomarois, voisin de Saint-Omer. Ce cas recouvre la politique de lutte contre les pollutions de l'eau dues à de nombreuses industries (papèteries, verrerie, conserverie) établies sur ce bassin versant. L'importance économique de ces usines, dans une région par ailleurs fortement affectée par la désindustrialisation, a longtemps entretenu une tolérance face aux pollutions. Cependant, la fin des années 1980 voit se produire des évolutions qui recomposent progressivement les jeux d'acteurs locaux autour du problème de l'eau, modifient la perception de cet enjeu et conduisent à l'heure actuelle à une régression substantielle du niveau de pollution de l'eau.

Tout d'abord, en 1986, la richesse environnementale (paysages et biodiversité) des zones humides desservies par l'Aa est officiellement reconnue et commence à faire l'objet d'une protection et d'une promotion par les pouvoirs publics locaux, notamment la Région. Le Parc Naturel Régional Nord-Pas de Calais, créé cette année-là, inclut une zone de protection autour du marais Audomarois. En 1987, un espace de conservation plus strict, la réserve naturelle volontaire du Romelaëre est également délimité. En 1988, un accident à la conserverie Bonduelle entraîne une pollution importante de cette zone humide et du marais. Elle suscite une forte attention médiatique et politique. Ajouté à d'autres pollutions, moins importantes mais récurrentes, cet épisode contribue à inscrire le problème des rejets industriels à l'agenda du territoire. Dans une démarche originale pour l'époque, le Parc Naturel Régional, le sous-préfet de Saint-Omer et l'agence de l'eau entreprennent alors d'organiser une large concertation impliquant les différentes parties (publiques et privées) concernées par la gestion de l'eau dans le bassin. Comme le relève Iratxe Calvo-Mendieta, le comité de concertation qui est formellement mis en place par ces acteurs, actif pendant quatre ans, est un facteur important de légitimation de l'importance de la gestion de l'eau⁶⁶ à l'échelle de ce territoire. Appliquant un modèle qui est alors rare en France, il permet à une diversité d'acteurs locaux (industriels, services de l'Etat, collectivités territoriales, associations) d'échanger de l'information sur les causes et conséquences de la pollution, de fixer des objectifs et des étapes. A la faveur de cette première expérience, le bassin de l'Aa est par la suite l'un des premiers en France à s'engager dans l'écriture d'un schéma d'aménagement pour la gestion de l'eau (SAGE), nouvel instrument créé par la loi sur l'eau de 1992, ce qui permet d'inscrire la concertation territoriale sur l'eau dans la durée. A plus long terme, cette coordination institutionnelle facilite la prise en charge du problème des pollutions du bassin de l'Aa au point de faire figure, pour plusieurs témoins, de « *success story* » en matière de lutte contre les pollutions de l'eau par l'industrie⁶⁷.

Cette dynamique locale est assez caractéristique de la formation d'une coalition favorable à la mise en œuvre de l'action publique telle qu'on peut l'observer sur les questions de pollutions de l'eau en France. Son impact favorable peut s'expliquer par un trait qui la différencie du modèle classique de coalition forgé par Paul Sabatier : sa forte coloration institutionnelle. Les acteurs promoteurs d'une politique de lutte contre les pollutions de l'eau sur ce territoire ne sont pas des *think tanks*, des entreprises, ou des groupes de la société civile, mais un Parc Naturel (dirigé par un conseil d'administration composé d'élus locaux), une sous-préfecture et une agence publique (l'Agence de l'eau). Leur initiative coordonnée et les arènes qu'ils mettent en place (comité de concertation puis

⁶⁶ Iratxe Calvo-Mendieta, « Analyse territoriale du régime institutionnel des ressources en eau : le cas du bassin versant de l'Audomarois », *Développement durable et territoires*, n° 6, 2006.

⁶⁷ Entretien avec un ancien dirigeant de l'Agence de l'Eau Artois-Picardie, octobre 2017 ; entretien avec un dirigeant du Parc Naturel Régional des Caps et Marais d'Opale, octobre 2018.

SAGE) leur permettent de légitimer et de diffuser la cause à un ensemble plus large de parties-prenantes, services de l'Etat et collectivités, et à y intégrer les entreprises elles-mêmes. Par ailleurs, l'agence de l'eau dispose d'importants leviers d'action à travers son budget de subvention. Elle finance par exemple les deux-tiers de l'investissement qui permet d'installer une nouvelle station d'épuration pour traiter les rejets de la conserverie. En d'autres termes, ce type de coalition institutionnelle diffère du modèle classique des coalitions dans la mesure où elle mêle une fonction d'« *advocacy* » – liée à la nature partenariale de l'action publique environnementale – à une fonction d'exécution : les promoteurs de l'intervention publique détiennent eux-mêmes une part de responsabilité dans la mise en œuvre. Leur action consiste donc à aligner les objectifs des autres-parties prenantes, dans un décor institutionnel marqué par la séparation des compétences et l'empilement des étages d'action. Quand cet alignement fonctionne, la coalition peut s'étendre, s'inscrire dans la durée, et faciliter les processus de mise en œuvre des politiques nationales de protection de l'eau.

Outre la compréhension du fonctionnement et de l'effet des coalitions, le cas de l'Aa peut également aider à résoudre le paradoxe du poids socio-économique du pollueur. La QCA aboutit en effet à tenir cette condition pour favorable à l'action publique lorsqu'elle est satisfaite conjointement à l'existence d'une coalition étendue et à l'absence d'incertitudes⁶⁸. A l'inverse, notre hypothèse de départ était celle d'une contribution exclusivement défavorable de cette condition à l'action publique : elle reflétait l'idée qu'une activité économique importante en termes de retombées financières, d'emplois ou d'influence sociale, pouvait limiter la volonté des pouvoirs publics locaux (élus municipaux et départementaux) et des services de l'Etat (préfecture, services de régulation de l'industrie) de lui imposer de nouvelles contraintes. L'industriel concerné pourrait bénéficier par exemple de compromis sur le temps d'adaptation à de nouvelles règles, sur le niveau des contraintes ou dans certains cas de dérogations. Bien que soutenu par nombre de précédents historiques⁶⁹, ce modèle n'est pas uniformément validé par la QCA pour la population que nous étudions. Le *process tracing* s'avère précieux pour expliquer ce paradoxe. Dans le cas du bassin de l'Aa, les industries polluantes sont principalement la conserverie Bonduelle et les papèteries installées plus en amont sur le cours de la rivière. L'attitude de la conserverie est initialement conforme au modèle : l'entreprise, qui est un employeur important, se refuse à investir, avant de développer une première station de traitement qui s'avère très vite insuffisante. Si elle accepte finalement des travaux d'ampleur, c'est, d'une part, du fait de l'évidence de sa responsabilité (facteur de non-incertitude), en tant que seule grosse industrie en bordure de la zone humide, et d'autre part parce qu'elle a les capacités d'investir, cela d'autant plus que l'investissement à consentir est diminué du fait de la subvention de l'Agence de l'eau.

A l'inverse, les papèteries sont de petites industries dispersées le long du cours de l'Aa. D'une part, même si leur rôle conjoint dans la pollution de la rivière est évident, la responsabilité de chacune dans la dégradation du milieu est diluée par le nombre. D'autre part, leur activité moins florissante fait qu'il leur est plus difficile de réaliser les investissements nécessaires. De son côté, l'agence de

⁶⁸ Cette condition étant aussi associée avec la non-réalisation de l'action publique (solution : POIDSECO*~EXPERTFZ), le recours à une analyse relationnelle prenant en compte les cas négatifs apparaît d'autant plus utile pour éclairer le mécanisme en cause.

⁶⁹ L'attitude accommodante avec les industries locales des autorités préfectorales et des corps d'inspection est bien documentée. Voir notamment Thomas Le Roux et Michel Letté (dir.), *Débordements industriels. Environnement, territoire et conflit, XVIIIe-XXIe siècle*, Rennes, Presses universitaires de Rennes, 2013.

L'eau est logiquement réticente à financer une station de traitement pour des sites industriels dont la pérennité n'est pas assurée. Finalement, une série de petites papèteries – celles qui échouent à se moderniser et à faire face à la concurrence – disparaissent au cours des années 1990. Celles qui survivent sont celles qui ont pu se doter de processus industriels plus performants, plus rentables mais aussi moins polluants. Comme dans le cas de Bonduelle, les subventions de l'Agence de l'eau les aident à améliorer le traitement des rejets. Ce mécanisme (que l'on retrouve dans une série d'autres cas) appelle donc une modification du schéma explicatif initial : compte-tenu des aides financières mises à disposition et de l'intérêt des acteurs économiques eux-mêmes à moderniser leur appareil industriel (pour des raisons de rentabilité ou d'image), il peut s'avérer en réalité plus facile d'imposer des contraintes environnementales à une industrie importante et en croissance qu'à des sites dispersés, fragiles ou déclinants.

La complexification d'une théorie causale : le cas « négatif » de Gardanne

L'analyse d'un « cas négatif » par *process tracing* peut fournir un contrepoint utile dans la perspective d'interroger l'association entre les conditions identifiées comme causales et leurs conséquences. Le cas de Gardanne est intéressant à cet égard car il autorise une approche contrastée : seule la condition « EXPERTFZ » varie par rapport aux cas positifs du premier terme de la solution, mais cette différence semble significative car elle est ici associée à un *outcome* négatif. En outre, lorsque la QCA est menée sur l'*outcome* négatif, le premier terme de la solution implique la condition d'un haut niveau d'incertitude (POIDSECO*~EXPERTFZ) et Gardanne en représente un cas typique, ce qui en renforce l'intérêt⁷⁰. On peut donc penser que si ce cas avait présenté un faible niveau d'incertitude, la protection de l'eau aurait eu de meilleures chances d'être mise en œuvre. Le *process tracing* va nous permettre de tester la validité de ce scénario en nous intéressant aux mécanismes causaux concrètement observables.

Le cas de Gardanne désigne les pollutions du cours du Rhône en aval de cette ville, et consécutivement de la Mer Méditerranée, dans le secteur du Parc National Marin des Calanques, du fait des rejets de métaux lourds d'une usine traitant la bauxite pour en extraire de l'alumine (usine Alteo)⁷¹. Sans pouvoir revenir en détails sur un cas qui s'étend sur plusieurs décennies, une analyse séquentielle permet d'observer que cette situation a suscité, dès les années 1960, la mobilisation d'acteurs locaux investis dans la protection de l'environnement. Cette mobilisation s'est longtemps opposée sans succès aux dérogations accordées à l'usine pour lui permettre de poursuivre ses déversements de « boues rouges » alors même qu'étaient constatés des dépassements des normes réglementaires de concentration de divers métaux toxiques et que cette pratique est contraire à la convention de Barcelone sur la protection de la méditerranée. En 1995 un arrêté préfectoral prolonge cette autorisation pour vingt ans, tout en exigeant de l'usine qu'elle mette un terme à cette pratique à l'issue de cette période. Toutefois, lorsque cette échéance arrive, 2015, un nouvel arrêté est pris qui renouvelle l'autorisation dérogatoire dont bénéficie l'usine pour six années supplémentaires⁷².

⁷⁰ Kim Sass Mikkelsen, « Negative Case Selection », *op. cit.*

⁷¹ Voir pour une analyse de ce site : Bernard Barraqué, « Les boues rouges de l'usine Péchiney-Alteo de Gardanne : de l'inertie à la toxicité, du rejet ... et du dossier », *Revue juridique de l'environnement*, vol. 42, n° 2, 5, 2017, p. 273-292.

⁷² Cette décision limite l'autorisation à des rejets seulement liquides, Alteo ayant développé une technologie de filtration qui permet de retenir les résidus solides. Les effluents liquides continuent de dépasser les

L'approche de ce renouvellement d'autorisation avait suscité une évolution des jeux d'acteurs dans les mois qui le précèdent. Les organisations environnementales, plus nombreuses et plus expertes que par le passé, étaient parvenues à obtenir le soutien de parlementaires européens et surtout celui du ministère de l'Environnement, dont la ministre, Ségolène Royal, décide en avril 2014, de suspendre le renouvellement de l'arrêté dans l'attente de nouvelles études. L'ensemble du débat public est en effet marqué alors par la confrontation entre des expertises divergentes. D'un côté, l'usine peut s'appuyer sur les expertises qu'elle a réalisées au titre de ses dossiers d'autorisation et sur celle du comité scientifique de suivi de l'usine, qui conclut, dans une synthèse réalisée en 2004, à l'innocuité des rejets pour les fonds marins. D'un autre côté, plusieurs spécialistes des milieux marins alertent depuis les années 1990 sur les impacts de métaux lourds sur certaines espèces, qu'ils constatent dans leurs propres prélèvements. C'est donc dans l'espoir de réduire cette incertitude que la ministre commande de nouvelles évaluations des connaissances à l'ANSES et à l'IFREMER. L'étude de l'IFREMER relève la faiblesse des données et la très grande difficulté à statuer sur la contamination du milieu marin par le mercure et l'arsenic, deux des polluants principalement mis en cause. L'expertise de l'ANSES relève également la grande complexité de la mesure de la contamination des poissons mais estime malgré tout pouvoir conclure à l'existence « de signaux relatifs à une contamination plus importante dans la zone de pêche sous influence du rejet de l'usine d'Alteo »⁷³. Elle critique par ailleurs la méthodologie employée par l'entreprise pour ses propres analyses de la chair des poissons versées aux dossiers d'autorisation.

La prudence et le caractère faiblement conclusif de ces expertises laissent irrésolues de nombreuses questions scientifiques et techniques sur la dangerosité de la pollution par les « boues rouges », son impact sur la faune, ou encore son mode de dispersion dans la mer. Cette incertitude joue en faveur de l'entreprise : certes ses rejets dépassent les normes définies par arrêté préfectoral, mais il est difficile à ses opposants de la mettre en cause pour un dommage à l'environnement aussi difficile à définir⁷⁴. Par quel mécanisme cela peut-il avoir des conséquences sur l'action publique ? On peut estimer que le facteur d'incertitude nuit à l'alignement des institutions territoriales en faveur de la protection de la ressource. La stratégie de Ségolène Royal était en effet d'emporter l'adhésion autour de sa position en faisant valoir des expertises plus solides. L'impossibilité d'y parvenir entrave la constitution d'une coalition de type institutionnelle en faveur de l'élimination de la pollution, comme celle que l'on a pu observer dans le cas de l'Aa. Il existe bien une coalition en faveur du non-renouvellement des dérogations accordées à Alteo, mais celle-ci, si l'on excepte le cabinet de la ministre de l'Environnement, recrute surtout du côté des activistes environnementaux (des scientifiques indépendants, deux députés européens écologistes et des associations environnementales). En face d'elle, il existe une autre coalition, plus puissante, plus institutionnelle, qui pèse fortement en faveur de la prolongation, en mettant en avant une double raison : le maintien de l'activité économique et de l'emploi et le caractère mal établi des dommages imputables à la

seuils maximums d'autorisation pour six substances, dont des métaux lourds. La dérogation accordée à Alteo n'est pas assortie d'un calendrier de retour à la norme ni conditionnée par des investissements de l'entreprise.

⁷³ ANSES, « Note d'appui scientifique et technique de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail relatif à l'état de contamination chimique des produits de la mer en Méditerranée en lien avec les activités de transformation de minerai de bauxite de l'usine d'Alteo », 21 décembre 2015, p. 24.

⁷⁴ Alteo a mis en place un site d'information dont l'objectif est de publiciser les recherches et études démontrant l'innocuité de ses rejets liquides.

conduite d'Alteo. On trouve dans ce dernier groupe la Préfecture, la DREAL, la ville de Gardanne, la ville de Marseille, le port de Marseille, le conseil d'administration du Parc national des Calanques - qui accorde lui-même en 2014 l'autorisation à l'usine de poursuivre ses rejets pendant 30 ans. Dans le cas de Gardanne, c'est cette seconde coalition qui sollicite et obtient finalement l'arbitrage du premier ministre, Manuel Valls, en faveur d'une prolongation de l'arrêté d'autorisation.

Dans une logique de complexification, l'analyse de cette séquence révèle deux limites de la base de données telle qu'elle a été initialement construite, mais que le travail d'interprétation causal peut malgré tout prendre en compte grâce au recours à une méthodologie mixte. Premièrement, les différences de nature entre des coalitions « *d'advocacy* » classiques et des coalitions institutionnelles-exécutives ne sont pas suffisamment prises en compte. Or, lorsqu'elles parviennent à se mettre en place, les secondes s'avèrent être des moteurs bien plus puissants de mise en œuvre (ou de non mise en œuvre) de l'action publique de protection que les premières. En réunissant ces deux types de coalition dans une seule condition, le modèle d'analyse *cross case* n'a pas la possibilité de saisir cette nuance. Deuxièmement, les deux *process tracing* de l'Aa et de Gardanne laissent entrevoir la manière dont les conditions identifiées interagissent entre elles : l'un des effets de l'existence d'une coalition exécutive forte est de produire des connaissances, par le biais de la commande d'expertises et par la diffusion de connaissances. Dans le cas « typique » de l'Aa, ce mécanisme fonctionne et cette interaction contribue à la mise en œuvre de l'action publique. Dans le cas « négatif » de Gardanne, la coalition de protection de la ressource échoue à réduire la controverse, malgré ses tentatives en ce sens. Cet échec limite sa possibilité de gagner à sa cause d'autres institutions territoriales et nationales, qui arbitrent finalement en faveur de l'objectif de ne pas déstabiliser une activité économique importante. Le recours au *process tracing* permet de souligner que les termes de la solution proposés par la QCA ne doivent pas s'interpréter comme de simples additions de facteurs, mais bien comme des enchaînements causaux. Comprendre l'ordre et la logique de ces enchaînements est incontournable dans le travail d'imputation causale et ne peut passer que par des analyses attentives à la mécanique de chaque type de cas.

Conclusion

L'étude de la mise en œuvre de la protection de l'eau s'est structurée, en France, à partir d'un régime de connaissances fragmentaire. Des études de cas ponctuelles ont apporté de nombreux éléments de compréhension – rôle des coalitions, des savoirs, des mouvements sociaux, des processus d'apprentissage etc. – sans que l'on puisse juger de leur validité dans d'autres contextes territoriaux. Les modalités et effets d'une interaction de ces paramètres ont aussi souvent été laissés dans l'ombre, en raison, notamment, d'une division marquée entre les approches théoriques centrées sur les dimensions cognitives et celles davantage focalisées sur les jeux d'acteurs et les rapports de pouvoir. La méthode combinant QCA et *process tracing* que nous avons justifiée et retracée dans cet article vise à permettre à cette littérature de franchir une nouvelle étape. Cette méthode n'est ni novatrice ni inédite : elle met à profit la remarquable accumulation de travaux qui, depuis une vingtaine d'années, ont exploré à nouveaux frais le rapport des sciences sociales au raisonnement causal, et qui aboutissent à relativiser l'opposition entre un monde quantitatif, supposé capable d'expliquer, et un monde qualitatif, dont ce ne serait pas l'ambition. En réalité, la frontière devient beaucoup moins nette dès lors que l'on considère que le raisonnement causal est pluriel et qu'il

peut adopter une démarche régulariste, en recherchant les régularités dans une population de cas, aussi bien que mécaniste, en décomposant les processus logiques qui relient les causes et les conséquences.

Dans le cadre de la recherche présentée ici, la combinaison des méthodes contribue à expliquer les différences territoriales d'application des exigences de protection de l'eau. Un premier facteur causal renvoie aux jeux d'acteurs : l'existence d'une coalition institutionnelle large, au niveau territorial, apparaît comme un paramètre très favorable, plus décisif par exemple que l'existence de mobilisations environnementales ou que le profil socio-économique des populations concernées. Ce type de coalition diffère du modèle de Sabatier dans le sens où elle revêt, pour les cas étudiés, une forte coloration exécutive : dans le contexte d'une gouvernance territoriale, la coalition qui porte un message d'« *advocacy* » détient dans le même temps une part de la responsabilité de mise en œuvre. Les politiques environnementales en matière de rejets agricoles et industriels apparaissent en effet fortement capturées par les rythmes et logiques d'acteurs administratifs, politiques et économiques, en faible nombre mais influents, qui constituent un cercle étroit de parties-prenantes territoriales. Dans le contexte de politiques plus incitatives que coercitives, le travail d'agrégation de soutiens consiste à tenter d'aligner les différents opérateurs de mise en œuvre d'un territoire autour d'un objectif partagé. Si ce travail fonctionne, comme dans le cas de l'Aa, les chances de mise en œuvre de l'action publique de protection sont maximales. Mais quels sont les facteurs permettant qu'il fonctionne ? La QCA a l'avantage d'envisager les différents facteurs causaux relationnellement, plutôt que de les opposer. Dans les deux solutions dégagées, l'existence d'une coalition est en effet systématiquement associée à une dimension cognitive : l'existence d'un faible niveau d'incertitude sur les causes et conséquences de la pollution. Des paramètres complémentaires achèvent ensuite de dessiner les deux voies les plus favorables à la mise en œuvre. Dans la première solution, le poids économique du pollueur compte de manière favorable, contrairement aux hypothèses initiales. Dans la seconde solution, la valeur patrimoniale du milieu naturel est également un facteur susceptible de renforcer les chances de mise en œuvre. Un *process tracing* peut être réalisé sur la base de cette QCA, dans le but d'identifier les mécanismes en cause. Cette seconde phase de la recherche renseigne sur le caractère articulé et séquentiel de ces différents facteurs, en montrant notamment les liens entre le travail de long terme de formation de coalition, la diffusion d'objectifs partagés (cas de l'Aa) et l'enjeu de réduction des incertitudes (cas de Gardanne, où elle échoue). Un atout majeur de cette méthode réside dans cette démarche combinatoire, qui permet de ne pas choisir entre une focalisation sur les acteurs ou sur les idées, mais invite plutôt à explorer les modalités et les effets de leur combinaison.