



Le calcul et le politique

Le Débat National sur la Transition Énergétique et la construction des choix énergétiques en France

Calculation and politics. The “national debate on the energy transition” and the construction of energy choices in France

El cálculo y la política. El ‘debate nacional sobre la transición energética’ y la construcción de las opciones energéticas en Francia

Stefan C. Aykut et Alain Nadaï



Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/rac/2538>

ISSN : 1760-5393

Éditeur

Société d'Anthropologie des Connaissances

Référence électronique

Stefan C. Aykut et Alain Nadaï, « Le calcul et le politique », *Revue d'anthropologie des connaissances* [En ligne], 13-4 | 2019, mis en ligne le 01 décembre 2019, consulté le 31 janvier 2020. URL : <http://journals.openedition.org/rac/2538>

Ce document a été généré automatiquement le 31 janvier 2020.



Les contenus de la *Revue d'anthropologie des connaissances* sont mis à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 4.0 International.

Le calcul et le politique

Le Débat National sur la Transition Énergétique et la construction des choix énergétiques en France

Calculation and politics. The “national debate on the energy transition” and the construction of energy choices in France

El cálculo y la política. El ‘debate nacional sobre la transición energética’ y la construcción de las opciones energéticas en Francia

Stefan C. Aykut et Alain Nadaï

Introduction

- 1 L'idée d'un grand débat sur la politique énergétique française est lancée en 2011 par le candidat François Hollande, durant des primaires socialistes marquées par la catastrophe nucléaire de Fukushima au Japon. Peu après son élection, le candidat victorieux confie l'organisation du « Débat National sur la Transition Énergétique » (DNTE, 2012-2013) à la ministre de l'Environnement Delphine Batho, en affichant un double objectif : préparer la formulation d'une loi-cadre qui redessinerait les grandes lignes de la politique énergétique française pour les décennies à venir¹ ; et constituer un exercice inédit de concertation démocratique et de « bonne gouvernance » des enjeux énergétiques. L'article retrace la trajectoire et le déroulement du DNTE à partir d'un angle analytique original, en plaçant la focale sur le rôle des experts, des pratiques calculatoires et de leurs supports matériels (modèles numériques, scénarios) dans les délibérations. C'est à partir de cet angle qu'il interroge la fabrique des choix énergétiques en France et ses transformations.
- 2 Cette interrogation se déploie sur fond d'un constat historique à première vue paradoxal, pointant d'une part *une absence de débat* sur les grandes orientations de politique énergétique restant aux mains d'ingénieurs d'État (principalement du corps des Mines) (Simmonot, 1978 ; Kitschelt, 1986 ; Topçu, 2013) et d'autre part une *mise en débat régulière* des enjeux énergétiques par les pouvoirs publics, au travers d'exercices délibératifs (Boy *et al.*, 2012 ; Brugidou & Jobert, 2015). L'architecture institutionnelle de

ces débats, dont le DNTE constitue le dernier exemple en date, s'est complexifiée au fil du temps, pour associer des publics progressivement plus larges et divers : nouvelles « parties prenantes », « citoyens » ou encore « territoires ».

- 3 L'interrogation s'inscrit aussi dans une réflexion plus large sur le recours croissant à des « savoirs d'anticipation » dans le gouvernement des sociétés contemporaines (Guston, 2014 ; Andersson & Rindzevičiūtė, 2015). Dans des domaines très variés, l'action publique mobilise aujourd'hui modèles numériques et techniques de calcul pour explorer les futurs et orienter les décisions.² Cet avènement d'un « État anticipatoire » (Nelson *et al.*, 2008) a été salué par les uns comme signe d'une nouvelle « réflexivité » de l'action publique (Voß *et al.*, 2006 ; Guston, 2014). Pour d'autres, elle comporte le risque d'un verrouillage technocratique, l'architecture interne des modèles tendant à reproduire les cadres cognitifs de l'establishment (Wynne, 1984 ; Redclift & Benton, 1994 ; Jasanoff, 2010). Ainsi, dans le cas français, la communauté de politique publique en place fondait aussi sa domination discursive sur un quasi-monopole de l'expertise (Topçu, 2006) et une pratique de production de futurs dans des instances confidentielles comme la « commission énergie » du Commissariat général au Plan (Puisseux, 1987).
- 4 Au-delà de ces divergences d'appréciation, ces travaux comportent un angle mort commun. En s'intéressant aux techniques de calcul *dominantes*, ils ont peu à dire sur les situations caractérisées par la coexistence d'une *pluralité* de modèles et de pratiques de calcul, qui rivalisent sur les marchés de l'expertise ou s'affrontent dans des controverses publiques. L'analyse de ces situations est pourtant riche d'enseignements : l'institutionnalisation de pratiques de modélisation issues de la société civile s'accompagne fréquemment d'une pluralisation des futurs dans le débat public (Aykut, 2015, 2019) ; de même le recours à de nouveaux modèles dans l'administration peut signaler des réorientations importantes au sein de l'appareil d'État (Desrosières, 1999 ; Angeletti, 2011 ; Henriksen, 2013). Déplacer la focale sur ces situations permet donc d'interroger à nouveaux frais les phénomènes de *changement* politique.
- 5 Un tel prisme nous semble d'autant plus productif ici que le DNTE est convoqué à un moment particulier où d'importantes mutations, en partie souterraines, affectent les milieux de l'énergie. Des défis inédits – problèmes du nucléaire, essor des renouvelables, alerte climatique – bousculent les certitudes politiques, les stratégies industrielles établies, ainsi que les routines de gestion administrative et de prévision experte. L'establishment politico-économique apparaît comme plus fracturé que par le passé³. Il est aussi confronté à une contre-expertise de plus en plus visible, structurée autour d'une série de modèles et scénarios développés au cours des années 1990 et 2000 dans des milieux académiques et associatifs.
- 6 Ce contexte mouvant confère un double intérêt analytique au DNTE : selon qu'il est saisi au niveau de sa dynamique interne ou de ses effets, il apparaît tantôt comme une *arène d'expression* des reconfigurations en cours de l'action publique, ou comme un *événement catalyseur* de transformations. Notre étude s'inscrit donc à rebours d'une lecture assimilant les débats sur l'énergie à des simulacres de participation destinés à légitimer les politiques en place.⁴ Sans contester qu'une telle visée puisse exister parmi les commanditaires, la perspective privilégiée ici s'intéresse davantage à la dynamique propre des exercices délibératifs, qui débordent fréquemment de leur cadre, produisent des résultats peu prévisibles et provoquent des déplacements inattendus dans le débat public (Marris *et al.*, 2005).

- 7 L'article se focalise, au travers de l'analyse du rôle des modèles et scénarios dans le DNTE, sur *l'articulation entre pratique calculatoire et changement politique*. Pour ce faire, il suit trois dimensions de ce processus : 1) Les *déplacements de l'expertise* au sens des modalités de sa constitution et du rôle conféré aux experts dans les délibérations ; 2) Les *transformations de l'action publique*, c'est-à-dire les modes d'association ou de mise à distance de différents acteurs (administration, experts, associations...) dans la constitution de l'intérêt général et des visions de futur ; 3) Les *recompositions sociétales* (productions, recommandations, nouveaux collectifs d'acteurs...) induites par ce processus.
- 8 Afin de saisir ces reconfigurations de l'action publique et de l'expertise, nous proposons d'opérer deux déplacements méthodologiques. Le premier consiste à placer la focale analytique non pas sur les seuls acteurs, leurs cadres cognitifs et les discours qu'ils produisent (e.g. Sabatier et Jenkins-Smith, 1993 ; Hajer, 1995), mais sur des « assemblages politiques » (*policy assemblages*), à savoir : des formations plus larges et hétérogènes d'acteurs, de discours, de pratiques et d'artefacts matériels au travers desquels émergent (*are enacted*) de nouvelles formes politiques (McFarlane, 2011 ; McCann & Ward, 2012). L'analyse s'intéresse alors aux opérations de « traduction » et de « couplage » qui accompagnent la formation et l'extension de tels assemblages, ainsi qu'aux reconfigurations relationnelles qui résultent du réagencement dynamique de ces derniers. En insistant sur la dimension *relationnelle et distribuée* de la capacité d'agir au lieu de localiser celle-ci dans les seuls agents humains (Callon, 2008 ; Day & Walker, 2013), cette perspective invite à penser conjointement les pratiques, les éléments discursifs (récits politiques, idéologies, savoirs experts) et matériels (documents, outillage technique, infrastructures) qui constituent ces assemblages, permettent leur mise en circulation et sous-tendent leur capacité d'action. L'analyse du rôle des techniques de calcul, des modèles numériques et des scénarios dans l'action publique change en conséquence. Ni fournisseurs de savoirs objectifs extérieurs à la compétition politique, ni simples dispositifs idéologiques venant en appui à une vision politique, ils peuvent faire partie d'*assemblages politiques prédictifs* (Aykut, 2019), mais aussi être détachés et recombinaés à d'autres éléments. Modèles et scénarios ne sont donc pas déterminés politiquement, mais disposent d'une certaine agentivité qui se déploie à travers des productions parfois inattendues et des associations nouvelles auxquelles ils participent dans l'espace sociétal.
- 9 Le deuxième déplacement consiste ici à mettre la question du « calcul » au centre de l'analyse. Nous inspirant d'une proposition de Callon et Muniesa (2003) dans un autre champ d'application (la sociologie des marchés), nous adoptons une conception élargie du calcul. Le calcul « réussi » ne se réduit pas à une suite de manipulations mathématiques, mais prend en compte une chaîne d'opérations comportant trois étapes : la « prise en compte » lors de laquelle les éléments qui formeront la base du calcul sont sélectionnés, détachés de leur univers d'origine et placés dans un espace partagé ; la « mise en rapport » qui consiste à positionner ces éléments dans l'espace partagé, à les classer et les apparier entre eux ; enfin, « l'extraction d'un résultat » par la création d'une nouvelle entité qui « récapitule » les entités prises en compte, les relations nouvellement établies entre elles et les requalifications qui s'ensuivent. Cette vision élargie du calcul attire l'attention sur l'importance du travail « qualitatif » (sélection et détachement des entités, classification et mise en relation, etc.) qui prépare et encadre la manipulation de grandeurs quantifiées, ainsi que sur le rôle des

dispositifs matériels (tableurs, comptes, modèles) dans la constitution d'« espaces de calcul » communs permettant de comparer et de commensurer ces grandeurs.

- 10 Notre démarche d'analyse, tout autant que le processus que nous étudions, se distinguent donc nettement de la comparaison de scénarios ou de modèles courante en sciences économiques, à partir et dans le cadre de fondamentaux économiques identiques. Nous élargissons la notion de calcul afin d'explorer une logique et un processus de comparaison qui mettent en relation des scénarios issus de processus *préalables* et de modes de calcul *différents*. Cet abord nous conduit à mettre l'accent sur le rôle de l'outil qui est utilisé à cette fin. Nous le désignons comme un *infra-modèle*, pointant par cette notion sa capacité, à l'instar d'un infra-langage, à faire communiquer des visions et des univers (de calcul) hétérogènes.
- 11 L'article repose sur une vingtaine d'entretiens semi-directifs, conduits entre l'automne 2016 et le printemps 2017 auprès de participant·es au DNTE (voir annexe I), ainsi que sur l'analyse d'archives essentiellement personnelles (transmises par les personnes enquêtées)⁵ relatives à ce débat. Il est organisé autour de la conception du calcul qui est à l'œuvre dans l'analyse. Après avoir replacé le DNTE dans un contexte historique de « mise en débat » des questions énergétiques en France (§ 1), nous suivons la prise en compte et l'assemblage d'un collectif de visions et d'acteurs (§ 2), au travers notamment de la constitution d'un espace partagé de calcul (§ 3), ainsi que les mises en rapport, explicitations et requalifications des visions et des acteurs qu'autorise cet assemblage (§ 4). La dernière partie (§ 5) discute des apports du processus étudié, sur le plan politique de l'articulation entre expertise et action publique dans le domaine de l'énergie en France, ainsi que sur le plan théorique de l'articulation entre calcul et action politique.

Comment consulter ? De la difficulté de débattre de l'énergie en France

- 12 Dans les mots de D. Batho, ministre en charge de l'organisation du débat, l'idée du DNTE « donnait l'occasion d'appliquer à un grand choix de société et d'avenir, qui engage la nation pour plusieurs générations, les conceptions de la gauche en matière de démocratie participative et de démocratie sociale » (Batho, 2014). Cette rhétorique de rupture ne saurait masquer le fait que le DNTE s'inscrit dans la continuité d'une volonté d'ouverture, manifeste au travers d'une série d'exercices participatifs organisés depuis les années 1990 par les puissances publiques.
- 13 Cette « mise en débat » contrôlée des choix énergétiques s'est historiquement articulée autour de trois dimensions ou *logiques d'association*. On y trouve d'abord une démarche néo-corporatiste de convocation des *parties prenantes*, c'est-à-dire des corps intermédiaires reconnus comme légitimes par l'État (Ruffat, 1987). Cette logique s'illustre notamment dans les commissions du Plan⁶ et sa « commission énergie ». Celle-ci rassemblait des représentants de l'État, des industries du secteur et des syndicats, afin d'établir des prospectives à l'horizon de 5-10 ans, destinées à fonder les stratégies d'investissement de l'État (Château, 1985, p. 2 ; Desrosières, 1999). Dans ce « mini-débat énergie » (Bellevrat *et al.*, 2013, p. 13), EDF jouait un rôle central, en fournissant, à partir de ses données et modèles, des prévisions de la demande électrique qui faisaient autorité (Entretien 14, expert, association) (Puisseux, 1987). Il faut attendre la fin des

années 1990 pour voir apparaître, au sein du Plan, le principe d'une expertise contradictoire et l'exploration de scénarios contrastés.⁷ Les deux autres logiques d'association s'inscrivent, à partir des années 1990, dans la montée de l'« impératif délibératif » (Blondiaux & Sintomer, 2002), en réponse à l'élargissement des droits de participation locale aux projets d'aménagement⁸, mais aussi à des impulsions européennes et internationales (e.g. Déclaration de Rio 1992, Convention d'Aarhus 1998). Il s'agit, d'une part, de contourner les corps intermédiaires pour convoquer directement un public de *citoyens ordinaires*, par exemple au travers de conférences de consensus. D'autre part, on cherche à mobiliser *les territoires* à l'aide de débats organisés par les autorités locales, soit de manière ponctuelle sur des projets précis, soit de façon coordonnée au niveau national.

- 14 Les dispositifs délibératifs mis en place sur les questions énergétiques combinent et agencent ces logiques dans des architectures institutionnelles de plus en plus complexes. Ainsi, le débat « Énergie et environnement » de 1994 confié par le ministère de l'Environnement à l'ingénieur des mines J.-P. Souviron suit encore une organisation plutôt simple en tables rondes locales. Ses recommandations pointent la place des collectivités territoriales dans les politiques énergétiques (Entretien 7, *think tank*). Le « débat national sur les énergies » de 2002-2003 est plus complexe : il comporte un comité des sages, un comité consultatif avec les corps intermédiaires et des débats en régions. Décrit souvent comme un exercice de communication sans réelle portée politique, ses conclusions n'en inspirent pas moins la *Loi Programme d'orientation de la politique énergétique française* (loi POPE) du 13 juillet 2005 et l'introduction du « facteur 4 » (division par quatre des émissions CO₂ à l'horizon 2050) dans la programmation énergétique. Sujet de vives controverses sans faire partie du cadrage de ce débat, le projet de réacteur nucléaire de type EPR à Flamanville fait l'objet d'un nouvel exercice délibératif en 2005-2006. Ce dernier confère une visibilité sans précédent aux expertises associatives dans les délibérations et donne lieu à un effort de coordination inédit : six ONG environnementales⁹ s'allient pour imposer le principe d'un débat national portant, au-delà de Flamanville, sur la stratégie industrielle d'EDF. En 2007 (puis en 2012), le *Grenelle de l'environnement* reprend et élargit à « 5 collègues » la « comitologie » tripartite française, en intégrant les collectivités territoriales et les ONG environnementales au rang des parties prenantes. Du point de vue associatif, l'expérience est toutefois ambiguë : le Grenelle est mené de main de fer par le gouvernement, qui impose un cadrage restreint (le nucléaire est exclu) et un rythme effréné (juillet à septembre 2007). L'exercice fait apparaître des tensions entre associations, qui éprouvent des difficultés à s'accorder sur des positions et à s'imposer face à des intérêts économiques mieux organisés (Entretien 12, association).
- 15 Que retenir de cette succession de débats ? D'une part, le DNTE s'inscrit dans une histoire politique et institutionnelle spécifique, dont il « hérite » en termes d'organisation (Brugidou & Jobert, 2015). D'autre part, ces exercices ont contribué à la structuration souterraine d'une société civile active. Longtemps caractérisée par une forte asymétrie dans l'accès aux centres de pouvoir, une contre-expertise peu structurée et peu visible (Aykut, 2019), l'action publique française sur les questions d'énergie doit désormais composer avec une pluralité politique et experte instituée en dehors de l'État. Cette pluralisation s'appuie sur l'essor de nouvelles ONG environnementales¹⁰, de *think tanks* associatifs¹¹ et de bureaux d'études¹², qui développent progressivement une capacité d'action commune. L'expérience du Grenelle sera importante dans ce processus. Elle permet de stabiliser des

complémentarités d'actions et d'agenda qui, comme le rappelle une responsable associative, mettront les associations en ordre de combat une fois venu le moment du DNTE : « Au moment de l'élection de Hollande, à peu près, les associations ont vraiment dit : "là on ne va plus se battre et on veut vraiment travailler ensemble" » (Entretien 12, association).

- 16 À ceci s'ajoute la mise au point de nouveaux modèles et scénarios dans des milieux académiques et de conseil (modèles POLES, ImaCLIM...), administratifs (modèle ThreeMe) et associatifs (scénarios négaWatt, negatep, Greenpeace). Parmi ceux-ci, le scénario négaWatt occupe une place à part en termes de contenu comme d'impact sur le débat public. Publié depuis 2003 à des intervalles réguliers (2006, 2011, 2017) par une association regroupant ingénieurs et praticiens de l'efficacité énergétique, il propose une transformation profonde du secteur à l'horizon 2050 (sortie de nucléaire, facteur 4) et repose sur une modélisation *bottom-up* toujours plus détaillée du système énergétique français.¹³ Fort d'un solide ancrage territorial, le scénario se singularise aussi par sa capacité à intéresser des acteurs locaux variés – dont l'association Solagro sur les enjeux agricoles et les émissions de GES de ce secteur – et à les fédérer autour de sa vision du changement.
- 17 L'histoire du débat énergétique français est donc aussi celle de la structuration d'un champ où les acteurs associatifs ont concédé à de longs et lourds « investissements de forme » (Thévenot, 1984) afin de se munir de leurs propres moyens de calcul et de modélisation. Ces modèles et scénarios alternatifs contribuent doublement à réordonner l'espace sociétal et discursif autour des questions énergétiques : ils proposent au travers de leur formalisme de nouvelles façons d'assembler et de transformer le système énergétique ; ils tissent de nouveaux réseaux au cours de leur circulation, notamment en modifiant la dynamique des exercices délibératifs, où désormais « [l]es gens arrivent en ayant préparé un scénario » (Entretien 7, *think tank*). Le DNTE vient donc s'installer sur un terrain structuré autour d'assemblages politiques « équipés » de modèles et de visions du futur quantifiées, ce qui soulève, comme nous allons le voir, des enjeux particuliers en termes de conduite des délibérations.

La mise en place du DNTE

- 18 Les contours du DNTE se dessinent d'abord dans le monde associatif, où un groupe informel est convoqué en début de printemps 2012 par B. Rebelle, consultant dans le domaine de l'environnement et ex-dirigeant de Greenpeace France. Composé de personnalités des mondes associatif, syndical et de l'entreprise, le groupe s'efforce de formuler des propositions communes, afin de peser sur le périmètre et l'organisation du futur débat (Entretien 16, consultant).¹⁴ Ces efforts portent de premiers fruits au cours de l'été 2012, quand la réflexion sur le DNTE est engagée au sein de l'équipe de F. Hollande : B. Rebelle est mis en charge, de manière informelle par D. Batho, de l'élaboration des principes d'organisation du débat et de la constitution d'une équipe de secrétariat. Fin novembre, il propose un « cadre de débat ouvert » associant « les acteurs, les territoires et les citoyens » au travers de trois « canaux de concertation », ainsi qu'une démarche consistant à « construire collectivement une vision d'avenir » à travers une discussion sur des scénarios d'avenir.¹⁵
- 19 Les modalités de constitution des différentes instances du débat alors proposées, et reprises par l'administration par la suite, témoignent par bien des aspects d'un tressage

entre héritages et volonté d'ouverture : on y trouve un *secrétariat* en charge du respect des règles du débat et un *comité de pilotage* responsable de son organisation concrète, puis un volet « décentralisé » avec des débats territoriaux, une journée citoyenne et un site internet, et enfin un volet « national » associant les parties prenantes au sein du Conseil National du Débat (CNDTE).

Constituer un collectif : convoquer, collecter (été – fin 2012)

20 La tentative d'ouverture n'en va pas moins rapidement se heurter aux fortes divergences de points de vue et d'objectifs des parties ainsi mises en présence : la conférence environnementale d'ouverture de septembre 2012 et le débat dans son ensemble constituent un moment inédit d'expression publique de différends. Ainsi, la nomination de B. Rebelle sera rapidement remise en question en raison de son passé militant. L'inspecteur général des finances Thierry Wahl le remplacera à la tête d'un secrétariat composé non pas uniquement de membres de l'administration, mais aussi de personnes extérieures, salariées pour l'occasion. De manière analogue, le *comité de pilotage* est pluriel. Il ne se réduit pas aux traditionnels présidents et rapporteur mais comprend sept personnalités d'horizons divers, dont : Laurence Tubiana (Iddri) comme « facilitatrice » du débat, la ministre, et une représentante de l'industrie nucléaire, d'une part, et des ONG d'autre part. Pris ensemble, ces choix reflètent une volonté de mise en retrait de l'administration au profit d'une implication forte de la société civile.

16

21 Le *Conseil national du débat* est organisé en sept « collègues ». Les associations de consommateurs et de lutte contre la pauvreté, ainsi que les parlementaires, rejoignent les cinq collègues du Grenelle. Les délibérations y sont structurées en *groupes thématiques* (GT) et assistées par un *groupe d'experts*. Dans la façon dont elle associe expertise et représentation d'intérêts, cette organisation rappelle le fonctionnement des commissions du Plan : l'intérêt général est censé se construire par le dialogue raisonné et argumenté entre groupes institués. Pour autant, le statut conféré à l'expertise est très différent. D'une part, celle-ci est positionnée comme étant *au service* de la délibération entre parties prenantes. Un consultant privé, polytechnicien¹⁷, en charge de composer le groupe d'experts, l'exprime ainsi : « Il ne fallait pas que les experts aient le pouvoir. Donc il fallait surtout que, je dirai, que les experts soient des servants au service de la grande cause du comité national » (Entretien 17, *think tank*). D'autre part, le groupe d'experts inclut, outre les traditionnels ingénieurs d'État et chercheurs universitaires, des experts issus de la société civile, dont un membre de l'association négaWatt. Cette volonté d'élargissement correspond à une demande des associations, soucieuses d'éviter une clôture prématurée du débat par une expertise trop homogène (Entretien 15, association). Si la composition du groupe s'opère d'abord à partir d'un noyau de hauts fonctionnaires et d'experts issus du « carnet d'adresses » de l'expert-consultant précité, ce premier cercle est rapidement élargi pour obtenir une meilleure représentativité (Entretien 1, État). Deux « experts référents » sont nommés pour chaque groupe thématique, afin d'instituer le principe d'une expertise plurielle.

22 Dernier maillon dans l'assemblage du collectif, la constitution de la liste des *scénarios pertinents* pour les délibérations débute dès l'automne 2012. Sur demande de Delphine Batho, une première liste est établie par un haut fonctionnaire, puis transmise au secrétariat qui l'ajuste pour se resserrer au final sur une quinzaine de scénarios au

niveau français (cf. *infra*, figure 1). Comme l'indiquera l'un des experts référents, les critères d'inclusion sont sommaires : « est pertinent qui a travaillé sur l'élaboration de visions » (Entretien 7, *think tank*). Ces scénarios formeront la base du travail du *groupe thématique 2* (GT2) en charge du mix énergétique et des scénarios. Lieu privilégié de la discussion globale sur les futurs énergétiques, le GT2 occupe une place centrale dans le débat. Il est donc au cœur de notre analyse. Le groupe, qui se réunira treize fois entre février et mai 2013, procédera aussi à de multiples auditions, au-delà de celles de ses deux experts « référents », économistes. Il définit lors de sa première séance son cadre de travail autour de trois visées : i) la définition collective de *critères d'évaluation* des scénarios ; ii) la transmission de ces critères au groupe d'experts pour caractériser et opérationnaliser les scénarios ; iii) l'expression des membres du GT2 et des citoyens sur leurs préférences entre scénarios (cette étape ne sera pas atteinte).

- 23 Un des traits marquants de cette organisation, outre le choix d'organiser une médiation entre le commanditaire du débat et les participants, est son ouverture aux visions d'acteurs. La mise en présence de cette diversité fait toutefois sentir ses effets dès la première conférence environnementale, marquée par de vifs affrontements entre ONG et entreprises : les entreprises refusent de considérer des perspectives « décroissantistes » de sobriété énergétique et demandent à être mieux représentées dans le débat¹⁸ ; les ONG menacent quant à elles de quitter le débat si ce dernier revient sur l'arrêt d'exploration sur les gaz de schistes ou l'engagement de réduction à 50 % de la part du nucléaire. L'expression publique de ces divergences, notamment sur la sobriété, constitue un moment d'explicitation politique inédit en France. Ces nouvelles lignes de fracture risquent toutefois d'entraver les débuts du DNTE, faisant craindre un débat stérile autour de positions incommensurables.

Créer les conditions d'un échange : désarmer, dissocier (janvier-mars 2013)

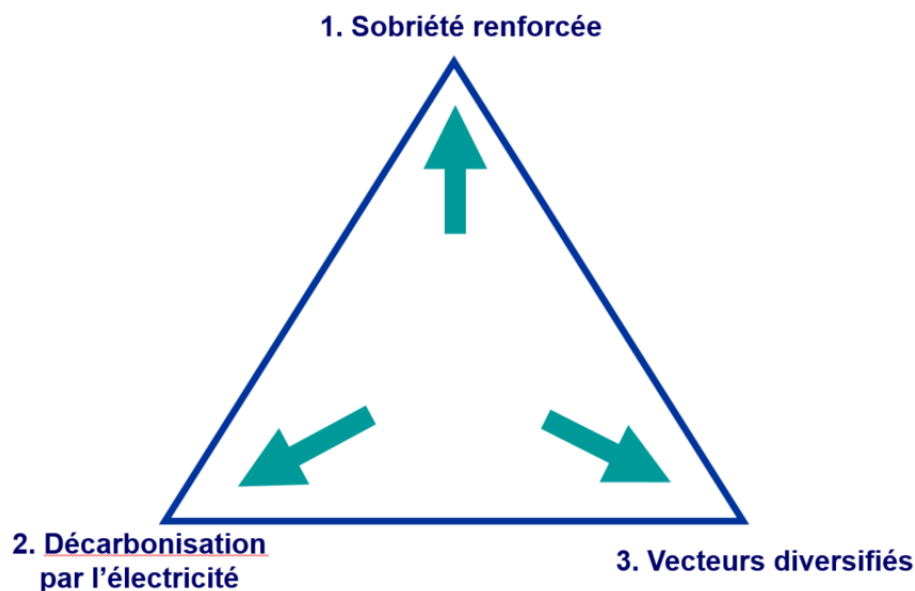
- 24 Passée la première conférence environnementale, le travail du GT2 et de ses experts référents s'engage. L'enjeu est de comprendre et tenter de dépasser les lignes de fractures en présence, afin de permettre au débat de s'engager. Deux moyens techniques sont mis en œuvre dans le but de « désarmer » les acteurs en « dissociant » les scénarios et modèles des organisations qui les portent.
- 25 Le premier est la mise en place, par les experts, d'un « *template* » commun – un fichier Excel de traduction sommaire mais standardisée et en grande partie quantifiée – pour mieux saisir les différences entre les scénarios d'acteurs. En effet, des différences de calcul (e.g. en coût marginal ou en coût complet) expliquent certaines différences de résultats (e.g. sur les bénéfices associés à la rénovation énergétique) et de positionnements (sur la sobriété), mais pas toutes : le matériel constitué par les scénarios qui sont mis en regard est important et divers. Comment « le reverser dans le débat » ? (Entretien 7, *think tank*). L'idée du passage par le *template* est double, comme l'explique un des deux experts référents du groupe (Entretien 7). Pragmatique, d'une part : face à la masse d'information à traiter, il s'agit simplement pour les deux experts d'« [externaliser] en quelque sorte le travail de *reporting* ». Stratégique, d'autre part. En invitant les porteurs de scénarios hétérogènes à traduire leur vision dans un *template*, les experts conduisent ces derniers à décrire leurs hypothèses selon des dimensions,

des critères techniques ou économiques, identiques, c'est-à-dire dans un référentiel et un espace qui deviennent partagés et qui *requalifient* ces visions.

- 26 Le fichier Excel est organisé en cinq feuillets, qui comportent chacun une série de variables à informer : le feuillet « vision » s'intéresse à la méthode, aux objectifs, aux hypothèses (démographie, croissance, prix), et aux conditions de réussite du scénario ; le feuillet « bilans » détaille l'évolution de la production (primaire et par vecteurs) et de la consommation d'énergie (primaire et finale) ; le feuillet « demande » renvoie aux éléments permettant de comprendre l'évolution de la demande par secteurs ; le feuillet « offre » désagrège le système énergétique en filières technologiques et vecteurs ; enfin, le feuillet « indicateurs » liste des informations sur les externalités de la production énergétique (émissions, déchets radioactifs, pollutions diverses) et l'évolution de grandeurs micro- et macroéconomiques (coûts et prix de l'électricité, indépendance énergétique, investissements, emploi, etc.).¹⁹ Traduire les scénarios dans ce format permet de *détacher* les visions de leurs auteurs : « c'est bien gentil, vous avez un modèle mais venez, venez dans mon *template* raconter c'est quoi l'histoire que vous avez derrière ».
- 27 Le *template* intervient donc comme un outil simplifié de mise en regard de scénarios existants, qui sont porteurs de visions politiques hétérogènes mais ne s'inscrivent pas forcément dans les mêmes référentiels de fondamentaux économiques. Il ne produit donc pas de comparabilité au sens de la constitution de sous-groupes de scénarios qui seraient jugés comparables parce qu'ils s'inscriraient (au sein de chaque sous-groupe) dans un monde économique unifié. En revanche, il collecte des grandeurs quantitatives et des informations qualitatives - par exemple sur les usages et la finalité d'un scénario, les questions auxquelles il cherche à répondre, sa vision à long terme, ses conditions de succès... - qui permettent aux experts de regrouper ces scénarios en « familles » (cf. figure 1) reflétant les « histoires », les « choix structurants et aussi [les] logiques politiques avec lesquelles les gens sont rentrés » dans le processus du DNTE. Ainsi, si ces « familles » peuvent être informées par des grandeurs techniques ou économiques, elles ne procèdent pas exclusivement de ces grandeurs économiques. En tant que forme de calcul, le *template* gagne donc en qualité relationnelle sur un plan - il permet d'assembler des (scénarios) hétérogènes en les portant dans un espace d'explicitation commun - mais perd sur autre, en ce qu'il n'inscrit pas ces (scénarios) hétérogènes dans un monde économique unifié.

Figure 1. Les principales « familles » de scénarios

« Ambiances » et principales familles de scénarios



Source : présentation des experts au GT2 du 21 février 2013²⁰

- 28 Le passage aux familles prépare une montée en généralité à l'aide d'un deuxième outil technique : la définition de « trajectoires » contrastées représentant des évolutions-types du mix énergétique. La famille, en proposant une vision de futur explicitant ses hypothèses et dans laquelle les porteurs de visions peuvent potentiellement se reconnaître, a valeur d'explicitation. Pour autant, l'explicitation vaut d'abord pour les experts qui, dans leur recherche d'un « méta-discours », réalisent que les agrégats recherchés ne résultent pas d'une distribution formelle – pas du « montecarlo » – mais plutôt d'une mise en sens autour de visions politiques. L'extraction de ce sens est opérée en recherchant ce qui est « discriminant » du point de vue des effets portés par ce « prisme continu » de scénarios : « Les trajectoires [...] c'est de dire « on va par-là » [...] elles correspondent à des scénarios qui sont conçus par des gens qui défendent une idée politique. Et ça, ça les amène dans des espaces disjoints, parce qu'ils vont au bout de leur idée » (Entretien 7, *think tank*). La définition des quatre trajectoires réorganise donc le collectif en redéfinissant les différences en son sein.

Débattre, construire des futurs partagés

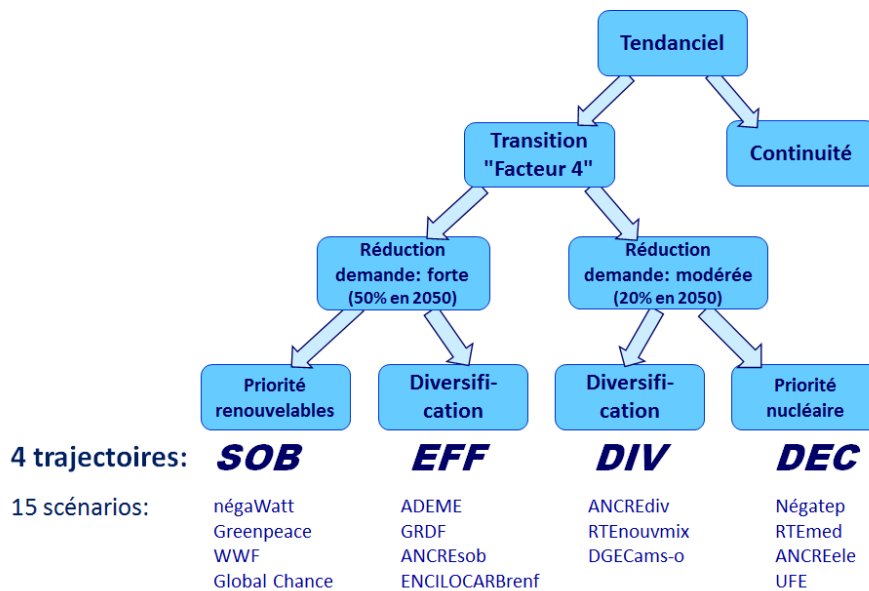
- 29 La présentation des trajectoires au GT2 le 21 mars 2013 constitue un tournant : elle consacre l'instauration d'un espace partagé mais pluriel, dans la mesure où chacun, au sein du GT, « se retrouve dans une trajectoire » (Entretien 7, *think tank*). Un double travail peut alors s'opérer, visant à explorer plus avant la cohérence et les implications des différentes trajectoires, ainsi que l'articulation entre scénarios et trajectoires. Ce jeu d'aller et retour entre trajectoires et scénarios permet d'explicitier les différences de visions et de les rattacher à de nouvelles formes de calcul. Il nourrit les débats sur la finalisation du rapport final du GT2, dont les conclusions seront présentées fin mai au CNDTE.

Déplacer les différends : commensurer, repositionner (mars-avril 2013)

- 30 Les trajectoires opèrent un déplacement dans la manière d'aborder les enjeux énergétiques (cf. figure 2). Considérant que les débats passés avaient tous accordé une place démesurée aux questions de *production* d'énergie et aux affrontements autour du nucléaire, les experts choisissent de mettre les enjeux de demande au centre. Les quatre « trajectoires » sont donc illustrées à l'aide d'une arborescence qui bifurque *d'abord* sur le degré de réduction de la demande (tendancielle, réduction de 20 %, ou de 50 %) *avant* d'aborder les enjeux de production (diversification du bouquet énergétique). La question du mix énergétique se trouve donc discutée dans des univers de demande différenciés, selon leur capacité à accompagner ces inflexions de la demande. La logique d'explicitation des trajectoires à partir de leurs effets sociétaux trouve ici son expression politique, comme l'explique la coordinatrice du GT2, commentant la présentation d'un des experts référents au CNDTE en mars 2013 :

Et donc, il dit "voilà alors, il y a ceux qui veulent continuer à croître [...]. Il y a ceux qui veulent bien baisser un tout petit peu. Et il y a ceux qui veulent baisser assez fortement, certains en gardant du nucléaire, d'autres en sortant du nucléaire. (Entretien 15, association)

Figure 2. Les quatre trajectoires



Source : DNTE, 2013a: 39

- 31 La réunion de mars 2013 vient aussi clôturer des phases de travail séparées du GT2 et du groupe d'experts. Si ces derniers ont travaillé sur les scénarios, les parties prenantes ont quant à elles peaufiné leurs attentes vis-à-vis des experts. La coordinatrice du GT2, une représentante associative proche des Verts, porte une vision précise et très politique de l'exercice qu'elle compte instiller au sein du groupe (Entretien 15). L'expertise doit, selon elle, être mise au service du profane dans un double sens : elle doit partir des visions de futurs portés par les acteurs (profanes) et mettre ces dernières en sens pour le politique (profanes). Cette articulation profanes-experts-

profanes est opérationnalisée en mars en demandant aux experts de traduire leurs trajectoires en termes d'impacts sociétaux à l'aide de « critères citoyens » compréhensibles par tous. Élaborés au sein du GT2, de manière collective par les parties prenantes, les douze critères finalement retenus portent sur les performances économiques, sociales et environnementales des trajectoires, ainsi que sur la faisabilité et l'attractivité/rejet de certaines options.

- 32 Cette tentative de prolonger le travail de traduction de *différends* irréconciliables en *différences* commensurables constitue sur le fond un renversement de la relation entre science et politique. La commande faite aux experts ne manque pas de les ébranler, comme le remarque le deuxième expert référent : « On s'est aperçu que pour la quantification des impacts on était nuls, mais pas nous, l'ensemble de la communauté quoi. La macroéconomie [...] » (Entretien 11, recherche). Le point n'est donc pas résolu dans le cadre du DNTE, mais il va vivre comme un questionnement profond, au-delà du processus, pour les experts référents : « [...] je rêve toujours d'ailleurs, ça ne m'a pas quitté, d'avoir des méthodes robustes pour être capable de transcrire un *template* de système énergétique en termes d'impact » (Entretien 11).
- 33 Enfin, la réunion de mars est l'occasion d'un repositionnement des trajectoires dans un univers qui dépasse l'hexagone. Les membres du CNDTE avaient déjà été familiarisés aux enjeux de la transition énergétique allemande par une audition du ministre de l'Environnement allemand P. Altmaier en février.²¹ S'appuyant sur cette expérience, les experts positionnent, lors de leur présentation en mars, les trajectoires dans un espace commun avec les objectifs officiels des transitions énergétiques allemande et anglaise.²² L'effet de superposition avec « ceux qui veulent fortement [...] baisser au moins d'un facteur 2 la consommation d'énergie » (i.e. négaWatt, certains scénarios de l'Ademe) est sidérant :
- [...] j'entends encore le silence du conseil » dira la coordinatrice du groupe thématique à propos d'un moment « qui a fait basculer ceux qui voulaient bien basculer, mais qui a épouvanté ceux qui ne voulaient pas basculer (Entretien 15, association).
- 34 De fait, le gain en crédibilité du scénario négaWatt au cours du processus, et plus particulièrement à l'occasion de cette réunion, est assez largement reconnu par les protagonistes interrogés.

Extraire des résultats : expliciter, rattacher (avril 2013-janvier 2014)

- 35 En préparation du travail de rédaction de rapport final du GT2, de nouvelles demandes sont formulées aux experts, notamment pour explorer les enjeux que les scénarios et trajectoires soulèvent en termes de réseau électrique, d'investissements et de surfaces nécessaires, ou encore en termes d'impacts sur l'emploi (DNTE, 2013a, pp. 62, 69). Ces demandes motivent notamment une tentative d'un des experts référents d'évaluer l'impact des différentes trajectoires pour le réseau électrique. Le travail est effectué à partir d'un « modèle très réduit [ELECSIM] qui permet [...] d'aller un peu au cœur du système » (Entretien 11, recherche) et de s'interroger sur la cohérence de différents scénarios, notamment du point de vue des investissements. Au final, si l'exercice informe les analyses et la compréhension des experts, il reste technique et plutôt confidentiel. Une deuxième tentative d'explicitation concerne les effets macroéconomiques des trajectoires. La question est notamment soulevée par les électriciens (UFE), très sceptiques sur les trajectoires à forte réduction de la demande

et/ou de la production nucléaire. L'exercice ne pouvant, pour des questions de calendrier, être conduit dans le cadre du débat, la demande d'évaluation est incluse au rang des recommandations consensuelles (n° 27) du rapport final du GT2 (DNTE, 2013a, p. 28). Face à la difficulté des experts à informer les « critères citoyens » pour les trajectoires, le groupe lance en parallèle une demande de qualification des scénarios le long de ces mêmes critères auprès des porteurs de scénarios. La mise en regard des réponses apportées par ces derniers dans des auditions entre avril et mai permettra « d'explicitier les enjeux que l'analyse des critères [met] en exergue » (DNTE, 2013a, p. 14).

- 36 Si les divergences au sein du groupe de travail restent trop importantes pour que ses membres convergent sur la préconisation d'une trajectoire, les analyses n'en permettent pas moins de formuler des points d'accord (*préoccupations partagées, recommandations consensuelles*) et de désaccord (*divergences connues et assumées et recommandations non consensuelles*)²³ et d'en expliciter les enjeux, stratégie adoptée par la coordinatrice du GT2 dans la construction du rapport final du groupe (DNTE, 2013a).
- 37 Deux points divisent : la part du nucléaire dans la production électrique et l'effort en termes de réduction de la demande énergétique. L'analyse des quatre trajectoires permet d'explicitier les enjeux associés à ces positionnements. En dépit des imprécisions sur les modalités de mise en œuvre de l'engagement présidentiel de réduire la part du nucléaire dans l'électricité à 50 % en 2025, le GT2 s'accorde sur le fait que seules les trois dernières trajectoires (DIV, EFF et SOB) permettent de réaliser une telle réduction. S'agissant de l'effort sur la demande, une baisse de 50 % n'est pas jugée souhaitable par les électriciens et une partie des acteurs industriels au motif qu'elle semble difficilement réalisable (croissance démographique, faible disposition des citoyens à changer leurs comportements), tandis que les associations défendent cette même réduction arguant qu'elle permet de créer des emplois et de la croissance, de réduire les risques associés à la production d'énergie et de respecter l'objectif du facteur 4 adopté en 2005. Ce point acquiert une dimension centrale en fin de processus. En effet, seules les trajectoires à forte réduction (EFF et SOB) permettent de satisfaire le facteur 4 tous gaz à effet de serre (GES) et tous secteurs confondus, alors que les trajectoires à faible réduction ne le satisfont que pour le CO₂ dans le secteur de l'énergie. Au travers de la qualification des trajectoires, ce sont donc les enjeux de positionnements politiques, jusqu'alors actifs mais non explicités, qui se trouvent publiquement exposés dans un espace commun de mise en regard de ces options de futurs.
- 38 Deux tentatives tardives d'explicitation des enjeux et des positions consistent, en été et début d'automne 2013, à essayer d'approfondir la mise en regard des trajectoires et des scénarios d'acteurs. D'une part, la réflexion entamée sur les impacts macroéconomiques suscite dès l'été 2013 un travail de simulation portant sur quatre scénarios.²⁴ Il est conduit à l'Ademe au travers de *ThreeMe*, un modèle macroéconomique « néo-keynésien » développé depuis cinq années par l'agence, dans le souci de se constituer une capacité de calcul et d'interlocution vis-à-vis du Trésor, notamment lors des arbitrages ministériels (Entretien 3, agence publique). Les simulations concluent plutôt positivement sur les impacts des trajectoires à forte baisse de la demande en termes d'emploi, ainsi que sur leur faisabilité (découplage croissance/émissions, potentiel renouvelable suffisant). L'exercice suscite en outre un processus de mise à l'épreuve du modèle *ThreeMe*, qui est « validé » « ligne à ligne » dans un processus de comparaison avec le modèle MESANGE du Trésor (Entretien 3).

D'autre part, le bureau d'études Carbone 4 est chargé d'une étude sur les quatre trajectoires du DNTE, visant à les « remettre en chiffres » en explorant plus en avant leur cohérence interne et leurs différences en termes d'impacts, à partir des données fournies par les porteurs de scénarios dans les *templates*. L'objectif du rapport publié en février 2014 consiste alors à améliorer la compréhension des implications des trajectoires et à tenter de dégager des indicateurs permettant d'équiper un suivi politique de la transition énergétique (Entretien 17, consultant).

Calcul et assemblage politique : apports et retombées du DNTE

- 39 Comment jauger et évaluer les retombées d'un exercice comme le DNTE ? Une première approche consiste à partir des productions finales du débat et à suivre leur traduction en politique. Pour le débat dans son ensemble, cette production prend la forme d'une « synthèse des travaux »²⁵ rédigée par le Conseil national du débat, qui souligne « 15 enjeux majeurs », ensuite déclinés en « principes » et « actions » recommandées (DNTE, 2013b). Comme d'autres exercices délibératifs avant lui, le DNTE est toutefois caractérisé par une « relative déconnexion entre la mise en place d'espaces de délibération et le processus décisionnel » (Aykut & Evrard, 2017), qui rend malaisé de suivre le processus de retraduction en détail.²⁶ Dans le cas du DNTE, ce hiatus a été accentué par le temps écoulé entre la fin de l'exercice et la rédaction de la loi LTECV et les discontinuités à la tête du ministère de l'Écologie (remplacement de D. Batho par P. Martin, puis S. Royal), mais aussi par la volonté de mise à distance de l'administration lors des délibérations. Cela étant dit, force est de constater que certains objectifs, à l'instar de la « recommandation non consensuelle » du GT2 d'une réduction de 50 % de la demande énergétique à l'horizon 2050 – reprise dans la « synthèse des travaux » comme « objectif [non] partagé par l'ensemble des acteurs » (DNTE, 2013b, p. 14) – ont bel et bien été inscrits dans cette loi. On peut évidemment interroger la portée politique réelle des objectifs ambitieux de la loi,²⁷ tant que ceux-ci ne sont pas assortis de moyens de mise en œuvre correspondants. La plupart des représentants d'associations y voient néanmoins d'abord une victoire : « L'article des objectifs [...] c'est grosso modo la position des associations quoi, et c'est ce qu'on a gagné [...] parce qu'on a fait, on a fini par faire bouger les mentalités pendant le débat » (Entretien 15, association). Le processus DNTE (et notamment les débats au sein du GT2) aura donc à tout le moins contribué à produire du « chiffre politique », sous la forme d'objectifs qui ont une vie propre et introduisent des points d'appui pour les acteurs.²⁸
- 40 Aussi importants qu'ils soient, les enjeux liés à la traduction en politique des résultats du débat n'épuisent cependant pas la question des apports du processus. La perspective analytique développée ici s'intéresse, au-delà des effets politiques directs du débat, aux liens multiples, plus distendus et instables, entre l'exercice délibératif et les mutations en cours de l'action publique. Ce faisant, elle permet de pointer une série de déplacements dans le champ discursif et politique autour des questions énergétiques que le DNTE a provoquées ou impulsées, souvent de manière indirecte. Bien entendu, ces transformations et réagencements ne sont pas le fait du seul DNTE. L'hypothèse que nous privilégions est celle d'un effet cumulatif des différents débats sur l'énergie, qui produisent, au-delà de leurs recommandations, des formes variées de sédimentation ou d'apprentissage institutionnel.

- 41 Ainsi, le débat a d'abord consacré une nouvelle expertise. Cette évolution fait suite à une montée en puissance de « capacités de calcul » dans la société civile au cours des deux décennies qui ont précédé l'exercice. La contre-expertise sur les questions énergétiques a ainsi pu se saisir de l'arène du DNTE pour se structurer et asseoir sa légitimité dans le débat public. Ainsi, le scénario négaWatt, considéré en début de processus comme un scénario peu sérieux par une partie des participants issus de l'administration et du monde industriel, devient progressivement un élément central du débat, au point de constituer désormais un point de référence difficilement contournable, y compris dans l'élaboration des politiques publiques.²⁹ Au sein de l'administration, le modèle ThreeMe de l'Ademe – utilisé par la suite (2016) pour simuler un scénario 100 % renouvelables pour la France – connaît une reconnaissance nouvelle qui contribue à déplacer les légitimités dans ce domaine.
- 42 Le DNTE constitue, ensuite, une ouverture – partielle et fragile, mais significative – de l'action publique française en matière d'énergie. Cette ouverture s'est opérée par l'expérimentation de façons nouvelles d'articuler calcul expert et délibération politique ainsi que d'associer une variété d'acteurs et une pluralité de visions dans la composition de l'intérêt public (Entretien 4, *think tank*). La mise en retrait de l'administration, le statut accordé à l'expertise, la reconnaissance de nouveaux acteurs et modèles comme interlocuteurs légitimes dans la formulation des politiques publiques, tranchent doublement avec les pratiques passées. Ces expérimentations contrastent avec la conception établie de l'administration centrale comme (seul) acteur neutre et objectif capable de transcender les intérêts particuliers. Elles tranchent aussi avec la tradition de co-construction, en huis clos de quelques groupes institués au sein du Plan, d'une vision commune – et unique – de l'avenir.
- 43 Le DNTE a aussi accompagné, à travers du travail de détachement, de repositionnement et d'explicitation retracé dans cet article, des réagencements sociétaux plus larges. Ainsi en va-t-il de la remise en question de la représentativité du Medef vis-à-vis du secteur de l'énergie. À mesure que le processus DNTE avançait, que les enjeux politiques associés aux différentes trajectoires devenaient explicites et que le positionnement des « pouvoirs économiques » en opposition aux trajectoires de recomposition fortes de la demande et de la production d'énergie devenait clair, un certain nombre d'acteurs industriels – du gaz, des énergies renouvelables, ou du « smart » – ont pris conscience d'une convergence de leurs intérêts avec ceux certains réseaux associatifs. De nouvelles alliances ont émergé entre associations et entreprises (e.g. rapprochement entre les gaziers et négaWatt ayant réalisés la proximité de leurs visions), pour certaines concrétisées au travers de l'émergence de collectifs hybrides inédits – par exemple, *Les Acteurs en Transition énergétique*³⁰ – qui sont depuis lors devenus actifs dans le jeu politique français.
- 44 Enfin, le DNTE s'est avéré un incubateur de méthode s'agissant de l'utilisation des visions d'acteurs à des fins de construction de programmes politiques, notamment en amont de la conférence climatique COP21 à Paris en 2015. L'IDDRI, dont un des membres a porté la méthode *template*/familles/trajectoires au sein du groupe d'experts et dont la directrice était facilitatrice du CNDTE avant de présider la COP21, a en effet piloté dans le sillage du CNDTE un projet international³¹ de soutien à l'élaboration de visions nationales de décarbonation. La méthode du *template*, issue du DNTE, y a été mise à profit, afin de préparer l'élaboration des « contributions nationales » (ou *Nationally Determined Contributions*) devant être soumises par les pays avant la COP21. De

par sa méthode et ses effets performatifs, le DNTE a donc contribué à interroger une certaine façon d'articuler chiffre et politique, et la place d'une certaine forme de quantification qui passe par les modèles et les scénarios, dans le débat public et dans la formation de collectifs – ou assemblages – politiques.

- 45 Loué pour son approche innovante et érigé en « modèle » pour d'autres domaines par certains, le DNTE est critiqué par d'autres comme peu concluant au niveau de sa démarche, ou insignifiant d'un point de vue politique. Ces appréciations contrastées renvoient à des questionnements de fond sur les liens entre pratiques calculatoires et modes d'associations politiques ou encore, dit autrement, sur la relation entre le formalisme d'un calcul et sa capacité d'assembler et soutenir des collectifs. La question de l'adéquation entre objectifs et moyens, au cœur du désaccord brièvement mentionné ci-dessus, permet de préciser ce point.
- 46 Ainsi, pour certains observateurs du processus, le décalage entre objectifs politiques ambitieux et moyens de mise en œuvre insuffisants n'est pas contingent. Il est, bien au contraire, la conséquence logique d'une façon problématique d'articuler délibération et expertise lors du DNTE, en détachant visions politiques et calcul économique. Selon ce raisonnement, le modèle et le calcul n'ont une opérativité politique que s'ils font émerger les coûts conjointement aux objectifs, de manière à rendre l'ensemble des acteurs conscients du prix à payer (Entretien 9, chercheur). Le fait que les débats sur les scénarios et les trajectoires ne se soient pas basés sur des hypothèses économiques unifiées, par exemple quant à l'évolution des prix du pétrole ou des coûts de différentes technologies énergétiques, constitue donc une limitation sérieuse de cet exercice.
- 47 Cette divergence est particulièrement intéressante pour notre propos, puisqu'elle interroge la capacité d'un calcul qui conserve un formalisme simple afin de permettre un dialogue ouvert, à porter des assemblages politiques. Dit autrement, le duo *template/trajectoires* peut être regardé comme un *infra-modèle* : il n'a pas la robustesse d'un outil scientifique, mais il permet un partage et une discussion entre experts et non-spécialistes. En simplifiant la mise en calcul, un *infra-modèle* gagne en capacité de « médiation » (Morgan & Morrison, 1999), ce qui lui permet d'élargir ainsi le collectif en associant des visions et des univers (de calcul) hétérogènes. S'il gagne donc en qualité relationnelle, sa portée ou robustesse politique est débattue. Pour les uns, l'assemblage qui en résulte est incomplet mais participe d'un changement politique effectif (c'est un « bon » calcul). Pour les autres, il n'est pas opérant : c'est un « mauvais » calcul, qui achoppera plus tard sur ce qu'il n'a pas pris en compte, à savoir l'harmonisation économique des mondes dans lesquels se déploient les scénarios qu'il n'a pas su réaliser.
- 48 Sur le plan théorique, cette divergence de vue interroge le cadre d'analyse choisi dans cet article. La notion du calcul proposée par Callon et Muniesa, et que nous avons épousée dans notre analyse, dissocie le calcul du formalisme (le calcul n'est plus forcément mathématique). Il inscrit ce faisant le calcul au sein d'un continuum entre formalisme (mode de comparaison générique) et singularité (préférence idiosyncratique). Il ouvre donc l'éventail des pratiques de calcul et de leurs supports matériels, mais ne propose pas de critères de « vérité » associés à cette nouvelle gamme de calcul. Ainsi, si la mathématisation n'est plus le sceau du « bon » calcul, comment distinguer un « bon » d'un « mauvais » assemblage par « visions » (familles, trajectoires) ? Ou bien, précisément, doit-on ne *surtout pas* assimiler l'assemblage par

visions à un calcul, qui seul peut fonder un travail politique réel parce que son formalisme permet de ne pas omettre des pans du réel ?

Ce travail de recherche a été mené au sein des collectifs de recherche des projets INNOX (ANR-13-SOIN-0005, dirigé par David Demortain), ainsi que PROSPER et PROSPERT (CNRS/INSHS-INSIS, programmes CAUSE et OASICS, coordonnés par Alain Nadaï). Les auteurs tiennent à remercier les collègues qui ont accepté de commenter des versions préliminaires de cet article, ainsi que les relecteurs-trices anonymes de la revue. Ils restent entièrement responsables de son contenu final.

BIBLIOGRAPHIE

- Andersson, J. & Rindzevičiūtė, E. (2015). *The Struggle for the Long Term in Transnational Science and Politics. Forging the Future*. New York, NY: Routledge.
- Angeletti, T. (2011). Faire la réalité ou s'y faire ? La modélisation et les déplacements de la politique économique au tournant des années 1970. *Politix*, 95(3), 47-72.
- Association négaWatt (2003). *Manifeste négaWatt pour un avenir énergétique sobre, efficace et renouvelable*. URL: www.negawatt.org [01.05.2017].
- Aykut, S.C. (2015). Energy futures from the social market economy to the Energiewende: The politicization of West German energy debates, 1950-1990. In J. Andersson & E. Rindzevičiūtė, *The Struggle for the Long Term in Transnational Science and Politics: Forging the Future* (pp. 63-91). London: Routledge.
- Aykut, S.C. (2019). Reassembling Energy Policy. Models, Forecasts and Policy Change in Germany and France. *Science & Technology Studies*. www.innox.fr/uploads/9/1/8/9/9189649/aykut_-_2019_-_reassembling_energy_policy.pdf
- Aykut, S.C. & Evrard, A. (2017). Une transition pour que rien ne change ? Changement institutionnel et dépendance au sentier dans les « transitions énergétiques » en Allemagne et en France. *Revue internationale de politique comparée*, 24(1), 17-49.
- Batho, D. (2014). *Insoumise*. Paris : Grasset.
- Baumgartner, T. & Midttun, A. (1987). *The politics of energy forecasting. A comparative Study of Energy Forecasting in Western Europe and North America*. Oxford: Clarendon Press.
- Belleprat, E., Rüdinger, A., Colombier, M., & Guérin, E. (2013). *Scénarios de transition énergétique pour la France : définir un espace de discussion pour le débat*. Iddri Working Paper, 9/13(juin).
- Blatrix, C. (2009). La démocratie participative en représentation. *Sociétés contemporaines*, 74(2), 97-119.
- Blondiaux, L. & Sintomer, Y. (2002). L'impératif délibératif. *Politix*, 15(57), 17-35.
- Boy, D., Brugidou, M., Halpern, C., & Lascoumes, P. (2012). *Le Grenelle de l'environnement : acteurs, discours, effets*. Paris : Armand Collin.

- Brugidou, M. & Jobert, A. (2015). Le débat sur l'énergie a-t-il lieu(x) ? Une perspective topologique. In J. Cihuelo, A. Jobert & C. Grandclément, *Énergie et transformations sociales. Enquête sur les interfaces énergétiques* (pp. 141-164). Villeneuve-d'Ascq : Lavoisier.
- Callon, M. (2008). Economic Markets and the Rise of Interactive Agencements: From Prosthetic Agencies to Habilitated Agencies. In T. Pinch & R. Swedberg, *Living in a material world. Economic sociology meets science and technology studies*. Boston, MA: MIT Press.
- Callon, M. & Muniesa, F. (2003). Les marchés économiques comme dispositifs de calcul. *Réseaux*, 122, 189-233.
- CGP (1998). *Énergie 2010-2020. Les chemins d'une croissance sobre*. Rapport du groupe présidé par Pierre Boisson. Commissariat général au plan. Paris : La Documentation française.
- Château, B. (1985). La prévision énergétique en mutation ? *Revue de l'énergie*, 36(janvier), 1-11.
- Day, R. & Walker, G. (2013). Household energy vulnerability as 'assemblage'. In K. Bickerstaff, G. Walker & H. Bulkeley, *Energy justice in a changing climate: social equity and low-carbon energy*. London: Zed Books.
- Desrosières, A. (1999). La commission et l'équation : une comparaison des Plans français et néerlandais entre 1945 et 1980. *Genèses*, 34, 28-52.
- DNTE (2013a). *Quelle trajectoire pour atteindre le mix énergétique en 2025 ? Quels types de scénarios possibles à horizons 2030 et 2050, dans le respect des engagements climatiques de la France ?* Rapport du Groupe de Travail du Conseil National – Groupe 2, Paris : Secrétariat général du débat national sur la transition énergétique, en ligne.
- DNTE (2013b). *Synthèse des travaux du débat national sur la transition énergétique de la France*, présentée par le Conseil national du débat, juillet 2013. Paris : Secrétariat général du débat national sur la transition énergétique, en ligne.
- Guston, D.H. (2014). Understanding "anticipatory governance". *Social Studies of Science*, 44(2), 218-242, <https://doi.org/10.1177/0306312713508669>.
- Hajer, M. (1995). *The Politics of Environmental Discourse: Ecological Modernisation and the Policy Process*. Oxford: Clarendon Press.
- Henriksen, L.F. (2013). Economic models as devices of policy change: Policy paradigms, paradigm shift, and performativity. *Regulation & Governance*, 7(4), 481-495. <http://dx.doi.org/10.1111/rego.12031>.
- Jasanoff, S. (2010). A New Climate for Society. *Theory, Culture & Society*, 27, 233-253.
- Kitschelt, H.P. (1986). Political Opportunity Structures and Political Protest: Anti-Nuclear Movements in Four Democracies. *British Journal of Political Science*, 16(1), 57-85. <http://dx.doi.org/10.1017/S000712340000380X>.
- Lindgaard, J. (2013). Énergie : les lobbies sans transition. *Mediapart*, 22 avril 2013.
- Marris, C., Joly, P.-B., Ronda, S., & Bonneuil, C. (2005). How the French GM controversy led to the reciprocal emancipation of scientific expertise and policy making. *Science and Public Policy*, 32(4), 257-332.
- McCann, E. & Ward, K. (2012). Policy assemblages, mobilities and mutations: toward a multidisciplinary conversation. *Political Studies Review*, 10(3), 325-332.
- McFarlane, C. (2011). The city as assemblage: dwelling and urban space. *Environment and Planning D: Society and Space*, 29(4), 649-671.

- Morgan, M. & Morrison, M. (1999). *Models as Mediators. Perspectives on Natural and Social Science*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Nelson, N., Geltzer, A., & Hilgartner, S. (2008). Introduction: the anticipatory state: making policy-relevant knowledge about the future. *Science and Public Policy*, 35(8), 546-550.
- Puiseux, L. (1987). The Ups and Downs of Electricity Forecasting in France: Technocratic Elitism. In Baumgartner, T. et Midttun, A. *The politics of energy forecasting. A comparative Study of Energy Forecasting in Western Europe and North America* (pp. 180-210). Oxford: Clarendon Press.
- Redclift, M. & Benton, T. (1994). *Social Theory and the global environment*. London and New York: Routledge.
- Ruffat, M. (1987). À quoi sert le néocorporatisme ? Vingtième Siècle. *Revue d'histoire*, 13(janvier-mars), 95-103. <http://www.jstor.org/stable/3769904>.
- Sabatier, P.A. & Jenkins-Smith, H. (1993). *Policy Change and Learning: An Advocacy Coalition Approach*. Boulder, CO: Westview Press.
- Simmonot, P. (1978). *Les nucléocrates*. Grenoble : Presses universitaires de Grenoble.
- Thévenot, L. (1984). Rules and implement: investment in forms. *Social Science Information*, 23(1), 1-45.
- Topçu, S. (2006). Nucléaire : de l'engagement « savant » aux contre-expertises associatives. *Natures, Sciences, Sociétés*, 14, 249-256.
- Topçu, S. (2013). *La France nucléaire. L'art de gouverner une technologie contestée*. Paris : Seuil.
- Voß, J.-P., Bauknecht, D., & Kemp, R. (2006). *Reflexive Governance for Sustainable Development*. Cheltenham: Edward Elgar.
- Wynne, B. (1984). The institutional context of science, models, and policy: the IIASA energy study. *Policy Sciences*, 17(3), 277-320.

ANNEXES

Annexe I. Liste des entretiens

Entretien n°	Structure	Fonction dans DNTE
1	État (ministère)	Co-rapporteur GT2
2	État (ministère)	Groupe des experts
3	État (agence publique)	Groupe des experts (GT4), modélisateur
4	Think tank	Groupe des experts
5	Think tank	Groupe des experts
6	Think tank	Groupe des experts
7	Think tank	Groupe des experts, référent 1 GT2

8	Think tank	Secrétariat général DNTE
9	Recherche	Externe, modélisateur
10	Recherche, Association	Groupe des experts, modélisateur
11	Recherche	Groupe des experts, référent 2 GT2, modélisateur
12	Association	Membre du CNTDE
13	Association	Auditionné par le GT2, porteur de scénario
14	Association	Groupe des experts, porteur de scénario
15	Association	Coordinatrice GT2
16	Consultant privé	Comité de pilotage
17	Consultant privé, Association	Groupe des experts
18	Consultant privé, Association	Secrétariat général DNTE, équipe d'animation GT2

NOTES

1. Ce sera finalement la loi du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte, LTECV.
2. Pour le cas des politiques énergétiques, voir en particulier Baumgartner et Midttun (1987) et Aykut (2019).
3. Un signe de ces recompositions au sein de l'élite est la création, en 1990, de l'association *X-Environnement*. Ce groupe thématique de l'Amicale des anciens élèves de l'École polytechnique réunit aujourd'hui 400 membres (cf. www.x-environnement.org).
4. Une critique de cette vision se trouve chez Brugidou et Jobert (2015).
5. Les archives officielles du DNTE ont été retirées du site internet du ministère de l'Écologie et ne sont plus consultables en entier.
6. La Commission consultative pour la production d'électricité d'origine nucléaire (PEON, créée en 1955) procédait d'une logique similaire, en regroupant des représentants de l'administration, des organismes publics et des industries de la filière nucléaire.
7. Il s'agit du rapport *Les chemins d'une croissance sobre* (CGP, 1998). Déjà avant cette date, industriels et syndicats faisaient intervenir leurs propres experts lors des débats au Plan, et les rapports comportaient des avis divergents à la fin. Toutefois, l'administration ne disposait pas de ses propres modèles économiques jusque dans les années 1980 (Angeletti, 2011).
8. Par exemple : réformes de l'enquête publique au début des années 1980, loi Barnier et création de la Commission nationale du débat public (CNDP) en 1995, puis loi sur la démocratie de proximité de 2002. Ces procédures offrent un cadre aux débats locaux autour des projets d'aménagement (Blatrix, 2009).
9. Agir pour l'Environnement, Les Amis de la Terre, France Nature Environnement (FNE), Greenpeace France, Réseau Action Climat et WWF France.
10. Comme la Fondation Nicolas-Hulot pour la Nature et l'Homme (FNH, fondée en 1990) ou le Réseau Action Climat (RAC-F, 1996).
11. À l'instar de WISE Paris (1986) ou de Global Chance (1992).

12. Enerdata (1991) ou Carbone 4 (2007) parmi beaucoup d'autres.
13. Le scénario combine trois leviers : sobriété, efficacité et renouvelables (Association négaWatt, 2003). Une figure centrale de l'association négaWatt est Thierry Salomon, un expert-activiste spécialisée dans les questions de maîtrise de l'énergie et de promotion des énergies renouvelables. Les scénarios sont consultables sur le site web de l'association : <https://negawatt.org/>.
14. Parallèlement, la FNH pose six « principes clés » pour l'organisation du débat dans un communiqué de mai 2012. <https://www.actu-environnement.com/ae/news/FNH-methologie-debat-national-transition-energie-hollande-15723.php4>.
15. B. Rebelle : Débat national sur la transition énergétique. Objectifs, Structure et Calendrier du débat, note interne du 27.11.2012, 3 p. (Archives).
16. Dans un premier temps, les personnels du Secrétariat du DNTE ont même été enjoins de ne pas communiquer avec l'administration, ce qui, selon un expert, aurait favorisé un rejet des résultats du processus par cette dernière (Entretien 1, administration).
17. Ingénieur des Mines et ancien industriel, cet expert codirige un bureau d'études sur les questions énergétiques. Il est aussi proche des milieux socialistes et verts : membre de la fondation Nicolas-Hulot pour la nature et l'homme (FNH), il a rédigé un rapport sur la politique énergétique pour la Fondation Terra Nova, un *think tank* affilié au PS.
18. Ils obtiennent d'ailleurs la constitution d'un « groupe de contact entreprises », dans lequel on trouve les grands énergéticiens et des poids lourds industriels, ainsi que le producteur d'énergie verte Enercoop et des syndicats professionnels des renouvelables (Lindgaard, 2013).
19. Fichier Excel, 130225Template scenario 2.0.xlsx, 25 février 2013 [archives]
20. Ils obtiennent d'ailleurs la constitution d'un « groupe de contact entreprises », dans lequel on trouve les grands énergéticiens et des poids lourds industriels, ainsi que le producteur d'énergie verte Enercoop et des syndicats professionnels des renouvelables (Lindgaard, 2013).
21. Synthèse des auditions du Conseil national du débat, rapport groupe de travail, juillet 2013, pp. 2-10 (archives).
22. Un graphique qui dispose les scénarios d'acteurs en trois trajectoires-types d'évolution de la demande, montre que les objectifs à l'horizon 2050 de l'*Energiekonzept* allemand et de son équivalent britannique *Pathways 2050* s'inscrivent dans la trajectoire la plus basse, incarnée par le scénario négaWatt (Présentation du Groupe des experts au GT2 du CDNTE du 21 mars 2013 [archives]).
23. Parmi les « préoccupations partagées », on trouve la construction d'une trajectoire de transition « robuste » et « équilibrée » au niveau des sources d'énergie, la mise en avant des questions de réduction de la demande, ainsi qu'une meilleure prise en compte des enjeux économiques (pouvoir d'achat, emplois) et de gouvernance (pilotage dans la durée, échelles) liés à la transition. Les « divergences » portent sur les modalités de maîtrise de la facture énergétique et d'atteinte du Facteur 4 (agir sur les consommations, ou sur d'autres leviers), et sur la place accordée au nucléaire. Les recommandations (DNTE, 2013a, pp. 25-29) sont trop nombreuses pour être détaillées ici et leur contenu ne change les conclusions de cet article.
24. Deux scénarios Ademe, scénario ELEC de l'Ancre, et scénario négaWatt.
25. Une controverse éclate en fin de processus autour de la dénomination de ce document, quand le Medef se désolidarise de la formulation de « recommandations » communes. Moins affirmatif, le terme « synthèse » s'impose alors comme compromis (Entretiens 15 et 16).
26. Le travail du « comité de suivi du DNTE », une structure composée de représentant·e·s des parties prenantes et créée pour surveiller la rédaction de la loi, constituerait un objet d'étude intéressant. Cette analyse dépasse toutefois le cadre de cet article.
27. Outre les « 2 x 50 » sur la demande et le nucléaire, une baisse de 30 % des énergies fossiles et un développement des énergies renouvelables pour atteindre 32 % dans l'énergie finale et 40 % dans l'électricité, toujours à l'horizon 2050.

28. Le rôle central joué par l'objectif du « facteur 4 » dans les délibérations du DNTE illustre l'importance de tels points d'appui.
29. La deuxième version de la *Stratégie nationale bas-carbone* (SNBC2) publiée en décembre 2018 par exemple fait référence au scénario négaWatt.
30. https://reseauactionclimat.org/wp-content/uploads/2017/04/DP_ATE_Senat-2.pdf, consulté le 11 mars 2019.
31. Le Deep Decarbonization Pathways Project (DDPP).
-

RÉSUMÉS

Peu après son élection en 2012, le Président de la République F. Hollande lance un grand débat sur la politique énergétique française : le « Débat National sur la Transition Énergétique » (DNTE, 2012-2013). L'article se saisit de ce processus afin d'interroger la fabrique des choix énergétiques en France et ses mutations. Ce faisant, il s'intéresse aussi à la question de l'articulation entre pratiques calculatoires et changements politiques.

L'analyse part d'une vision élargie du calcul et du politique, qu'elle conçoit comme pratiques de mise en relation d'entités hétérogènes. Elle s'intéresse aux pratiques calculatoires et à leurs supports matériels (modèles, scénarios, tableurs), et elle examine leur rôle dans la formation de nouveaux assemblages politiques. L'article discute sur cette base les apports du DNTE en termes de déplacements de l'expertise (acteurs, outils, méthodes), de transformations de l'action publique (modes d'association et de composition de l'intérêt public) et de recompositions sociétales plus larges (formation de nouveaux collectifs). En conclusion, nous proposons la notion d'infra-modèle pour explorer la tension entre robustesse scientifique et capacité de médiation dans les processus collectifs de construction de visions de futur.

Shortly after his election in 2012, French President F. Holland launched a major debate on French energy policy: the “Débat National sur la Transition Énergétique” (DNTE, 2012-13). This paper explores this process in order to address the making of this policy in France, and the articulation between calculation practices and political change. Political and calculation practices are approached as relational practices. The paper focuses on calculation practices and on their material support (models, scenarios, calculation tools), so as to analyse their role in the emergence of new political assemblages. In doing so, the paper discusses the changes in expertise (constitution, role), the transformations of public action (association / distance learning of actors), and the societal recomposition (productions, new collectives of actors) which the DNTE process brings forth. As a conclusion, we propose the notion of infra-model to discuss the tension between scientific robustness and mediation potential in the collective construction of visions of future.

Poco después de su elección en 2012, el presidente francés F. Hollande inicio un importante debate sobre la política energética francesa: el llamado «Debate nacional sobre la transición energética» (DNTE, 2012-13). El artículo examina este proceso para cuestionar la toma de decisiones energéticas en Francia y sus mutaciones, así como el vínculo entre las prácticas computacionales y los cambios políticos. Las prácticas políticas y de cálculo se abordan aquí como prácticas relacionales. Nos interesamos en las prácticas de cálculo y en sus apoyos materiales (modelos, escenarios, herramientas de cálculo), para analizar su función en el surgimiento de

nuevos ensamblajes políticos. El artículo analiza sobre esta base las contribuciones del DNTE en términos de cambios en la pericia (actores, herramientas, métodos), de transformaciones de la acción pública (modos de asociación y composición del interés público), y de recomposición social (formación de nuevos colectivos). En conclusión, proponemos la noción de infra-modelo para explorar la tensión entre la solidez científica y la capacidad de mediación en los procesos colectivos de construcción de visiones del futuro.

INDEX

Palabras claves : modelos, escenarios, cálculo, ensamblajes, experiencia, decisión pública

Mots-clés : modèles, scénarios, calcul, assemblage, expertise, décision publique

Keywords : models, scenarios, calculation, assemblage, expertise, public decision

AUTEURS

STEFAN C. AYKUT

Professeur junior de sociologie à l'Université d'Hambourg. Ses recherches portent sur la gouvernance globale du climat, la mise en place de « transitions » énergétiques en Europe et l'entrée de la modernité industrielle dans un monde « limité ». Il est coauteur de *Gouverner le climat ? 20 ans de négociations internationales* (Presses de Sciences Po, 2015). Il a aussi codirigé *Globalising the Climate. COP21 and the Climatisation of Global Debates* (Routledge, 2017).

Adresse : Universität Hamburg, Fakultät WISO | FB Sozialökonomie, Welckerstr. 8, DE-20354 Hamburg (Allemagne)

Courriel : Stefan.Aykut[at]uni-hamburg.de

ALAIN NADAI

Socio-économiste, directeur de recherche (DR2 CNRS) au Centre International de Recherche sur l'Environnement et le Développement (CIRED - CNRS). Ses recherches ont porté sur les controverses environnementales (taxation carbone énergie, écolabels de produits) ainsi que sur les politiques de l'environnement, de l'énergie et du paysage. Elles se concentrent aujourd'hui sur les enjeux sociaux, institutionnels et territoriaux de la transition énergétique, dont ceux associés à la construction de futurs bas-carbone.

Adresse : CIRED-CNRS (UMR 8568), Jardin Tropical, 45bis avenue de la Belle Gabrielle, FR-94736 Nogent-sur-Marne, Cedex (France)

Courriel : nadai[at]centre-cired.fr