



HAL
open science

La gouvernance des systèmes socio-écologiques

Jon Marco Church

► **To cite this version:**

Jon Marco Church. La gouvernance des systèmes socio-écologiques. Etudes de l'environnement. Université de Reims Champagne-Ardenne, 2020. tel-03052894

HAL Id: tel-03052894

<https://hal.science/tel-03052894>

Submitted on 10 Dec 2020

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.

Copyright



Université de Reims Champagne-Ardenne

Ecole doctorale en sciences humaines et sociales (ED 555)

LA GOUVERNANCE DES SYSTÈMES SOCIO-ÉCOLOGIQUES

VOLUME I. SYNTHÈSE PROBLÉMATISÉE DU PARCOURS DE RECHERCHE

Mémoire d'Habilitation à diriger des recherches
présenté et soutenu publiquement
par

JON MARCO CHURCH

Garant :

- Monsieur François BOST, Professeur des universités en géographie dans l'unité HABITER de l'Université de Reims Champagne-Ardenne

Membres du jury de soutenance :

- Monsieur Olivier BARRETEAU, Directeur de recherches en hydrologie au laboratoire G-Eau de l'INRAE à Montpellier
- Monsieur Daniel COMPAGNON, Professeur des universités en science politique au Centre Émile-Durkheim de l'Institut d'Etudes Politiques de Bordeaux (rapporteur)
- Monsieur Philippe HAMMAN, Professeur des universités en sociologie au laboratoire SAGE de l'Université de Strasbourg (rapporteur)
- Madame Carola KLOECK, Professeur assistant en science politique au laboratoire CERI de l'Institut d'Etudes Politiques de Paris (rapporteur)
- Monsieur Olivier RAGUENEAU, Directeur de recherches en biogéochimie au laboratoire LEMAR du CNRS à Brest
- Madame Catherine ROCHE, Professeur des universités en aménagement et urbanisme dans l'unité TVES de l'Université du Littoral Côte d'Opale ;
- Monsieur Franck-Dominique VIVIEN, Professeur des universités en science économique du laboratoire REGARDS de Université de Reims Champagne-Ardenne

Reims, le 3 juillet 2020

Les opinions émises dans ce volume sont propres à leur auteur et non nécessairement partagées par l'Université.

Table des matières

<i>Résumé des activités de recherche</i>	3
Gouvernance des régions environnementales (2011-2019)	
- Thèse de doctorat	3
- Après la thèse	4
- Originalité de la démarche scientifique	6
 <i>Projet de recherche</i>	 10
Gouvernance des systèmes socio-écologiques (2020-2028)	
- Méthodes et modalités de la mise en œuvre du projet de recherche	14
- Stratégie disciplinaire et perspectives futures	16
- Moyens financiers	16
- Stratégie de publication et de valorisation	16
- Liste non-exhaustive des collaborations envisagées	17
- Projets secondaires	18
 <i>Annexes</i>	 19
1. Manuscrit : The Political Reactor: a framework to analyze the governance of socio-ecological systems	19
2. Curriculum vitæ	35
3. Liste des travaux publiés ou sous presse	37
4. Liste des conférences et séminaires sur invitation	45
5. Liste des collaborations et séjours	47
6. Liste des activités d'encadrement	51
7. Rayonnement scientifique	55
8. Contrats	59
9. Responsabilités	65

RESUMÉ DES ACTIVITÉS DE RECHERCHE
GOUVERNANCE DES RÉGIONS ENVIRONNEMENTALES
(2011-2019)

Thèse de doctorat

J'ai obtenu ma thèse de doctorat en science politique avec mention très bien et les félicitations du jury en 2011 à l'Université de Paris 1 Panthéon-Sorbonne. Ma thèse était intitulée *La Convention alpine, une organisation internationale : la pyramide à l'envers et le retour de l'État*. La thèse principale était que la Convention alpine, souvent prise pour un traité international, était plutôt une organisation internationale et que son fonctionnement était dominé par l'État, contrairement à une bonne partie de la littérature scientifique, qui mettait en avant le rôle des collectivités territoriales et des organisations non-gouvernementales. Encadrée par Yves Viltard, ma thèse rejoignait donc les positions de Patrick Le Galès, entre autres, sur le retour et la recomposition de l'État. Elle reposait sur cinq ans d'observation participante en tant que membre de la Délégation italienne de la Convention alpine. Elle a été de facto financée en partie par le projet européen INTERREG « ECONNECT » sur la connectivité écologique dans les Alpes, en partie par une période auprès du Programme en science de la durabilité de la Kennedy School of Government de l'Université de Harvard aux États-Unis et en partie par un programme du Département des affaires économiques et sociales de l'Organisation des Nations unies au Turkménistan.

Suite à ma thèse, j'ai essayé de la publier d'abord en tant qu'ouvrage et ensuite sous forme d'articles, notamment pour la partie sur l'histoire de la Convention alpine, qui était particulièrement originale, mais sans succès. Apparemment, l'objet n'était pas suffisamment intéressant pour le public, malgré les mérites de l'approche et la richesse des contenus. La seule proposition concrète aurait été la publication de la partie sur l'histoire par le secrétariat de la Convention alpine. Je n'ai cependant pas donné suite à cette opportunité, car cela aurait probablement impliqué la réécriture de certaines parties parfois critiques des positions de certains pays ou de l'Union européenne. De plus, la thèse était déjà publiée en ligne dans son intégralité sur plusieurs sites et donc parfaitement accessible. Ayant constaté la difficulté à publier ma thèse et ses parties en tant que telles, j'essaie actuellement de publier la partie sur l'histoire de la Convention alpine dans le cadre d'un ouvrage collectif intitulé *Sociologie historique de l'environnement en relations internationales*, co-édité avec une collègue, mais qui a peiné lui aussi à trouver un éditeur en France ou à l'étranger. Nous avons contacté un grand nombre de maisons d'édition, car le sujet est sans aucun doute intéressant, et nous venons finalement de recevoir une expression d'intérêt de Routledge au Royaume-Uni.

Même si elle a été citée seulement quatre fois, elle me vaut une réputation d'expert sur la Convention alpine et plus en général sur la gouvernance des Alpes et de la montagne. A cet égard, j'ai été invité notamment à rédiger trois notes de lecture d'ouvrages sur les Alpes et sur la montagne pour des revues scientifiques internationales prestigieuses, à participer à la rédaction d'articles scientifiques et à soumettre des propositions d'articles pour des numéros spéciaux de revues scientifiques et, tout récemment, à participer au comité d'administration de la Mountain Research Initiative, un programme de recherche de niveau mondial, basé en Suisse. Je suis aussi souvent sollicité par des étudiants de niveau master intéressés par le thème pour leur mémoire de recherche et, dernièrement, pour un co-encadrement de mémoire à l'Université de Paris 1 Panthéon-Sorbonne. Cette expérience a été tellement satisfaisante pour l'étudiante qu'elle a postulé, avec mon encouragement, et obtenu une allocation doctorale de l'Université de Genève pour une thèse sur la gouvernance des Alpes. Il est dommage que je n'aie pas pu lui offrir une telle possibilité à Reims. Mon espoir est que cette Habilitation à diriger des thèses me permette de contribuer à développer les programmes de doctorat dans notre université.

Après la thèse

En 2012, à peine six mois après avoir soutenu ma thèse, j'ai eu la chance d'obtenir un poste de maître de conférences à l'Université de Reims Champagne-Ardenne et de rejoindre l'équipe HABITER (EA 2076). A l'époque, je venais de terminer mon programme auprès des Nations Unies et de commencer à exercer en tant que chargé de mission sur l'intégration économique en Asie centrale, puis sur la gouvernance de l'eau au Tadjikistan, toujours pour les Nations Unies. Compte tenu de la précarité du marché du travail auprès des organisations internationales suite à la crise financière de 2008 et des perspectives de mutation en Afghanistan, j'ai choisi de rentrer en France, attiré par la stabilité de l'emploi et par le projet ambitieux de création d'un Centre international de recherche sur la durabilité (IRCS), qui était porté par François Mancebo sur le modèle du Programme en science de la durabilité que j'avais connu à Harvard.

A l'époque, mes recherches s'inscrivaient à la fois en science politique (section 04) et en science de la durabilité (en anglais : *sustainability science*), une discipline émergente au niveau européen et mondial qui peut être définie comme la recherche, la formation et l'invention inspirées par l'usage et ancrées dans le territoire, qui peuvent éclairer les actions pour le développement durable, mais sans correspondance exacte dans les sections du CNU. Par contre, la science de la durabilité est aujourd'hui au cœur des thématiques investies par la commission interdisciplinaire « environnements sociétés : du fondamental à l'opérationnel » (CID 52) du CNRS. Étant le poste à Reims fléché en science de la durabilité mais formellement en aménagement du territoire (section 24), j'ai donc demandé la qualification à la fois en science politique et en aménagement du territoire. Avec ma grande surprise, malgré le fait de n'avoir pas fait d'études particulières dans cette discipline, j'ai été qualifié en aménagement du territoire et j'ai pu obtenir ce poste. Malheureusement, ma demande de qualification en science politique n'a même pas été évaluée, à cause d'un retard dans la transmission du dossier de la part de mon école doctorale.

Ma compréhension de mon rôle à Reims était qu'on attendait de moi que je concentre mes activités en science de la durabilité, c'est-à-dire travailler en tant que politiste en équipe avec des collègues issus d'autres disciplines pour contribuer à l'action pour le développement durable. Or, le projet de IRCS a vite échoué. Porté par François Mancebo, le projet était isolé sur le plan institutionnel et disciplinaire. Les actions que j'ai essayé de mettre en place dès mon arrivée à Reims n'ont pas été suffisantes pour changer quoi que ce soit dans une équipe réduite au seul aménagement du territoire et *in fine* à son porteur. Si initialement elles sont parues vaines, les actions que j'avais entreprises ont commencé à porter quelques fruits seulement des années plus tard, lorsque le centre avait cessé d'exister. Je me suis donc vite retrouvé seul dans une petite équipe d'urbanistes et d'aménageurs qui s'attendaient à ce que je concentre mes activités en aménagement du territoire et non pas en science politique ou en science de la durabilité et que je contribue à lever des fonds par le biais de projets de recherche européens.

En 2013, j'ai heureusement commencé à collaborer avec le campus rémois de Sciences Po, qui venait d'ouvrir et qui a accepté avec enthousiasme ma proposition de prendre en charge deux cours de deuxième année de licence : l'un sur la politique environnementale internationale, sous forme de cours intensif sur une semaine, et l'autre sur la science de la durabilité, sous forme de séminaire sur un semestre. Ce sont les deux seuls cours qui correspondent pleinement à mes domaines d'expertise. Si le cours de politique environnementale internationale m'a permis d'entamer une longue et fructueuse collaboration avec les doctorants du groupe de recherche sur l'environnement et les relations internationales du CERI (UMR CNRS 7050) qui intervenaient dans mon cours en tant que chargés de travaux dirigés, c'est le séminaire d'introduction à la science de la durabilité qui m'a aidé à maintenir le focus sur ce champ disciplinaire émergent, auquel j'avais été initié aux États-Unis, mais sur lequel j'avais peu d'opportunités d'interagir à Reims. Mon séminaire de science de la durabilité demeure à ce jour le seul en France et contribue à la constitution d'un vivier d'étudiants et de jeunes professionnels. Bon nombre d'entre eux, une fois leur master de politique environnementale en poche à Sciences Po Paris, où j'espère pouvoir intervenir à partir de l'année prochaine, ou d'autres formations en France ou

plus souvent à l'étranger, pourraient continuer leurs études avec un doctorat ou poursuivre leur carrière dans le domaine du développement durable. Mes activités d'enseignement à l'Université de Reims Champagne-Ardenne s'effectuent, pour les deux-tiers, dans le cadre de l'Institut d'Aménagement des Territoires, d'Environnement et d'Urbanisme de Reims (IATEUR) et pour le reste dans le cadre du master de géopolitique.

Pendant mes trois premières années chez HABITER entre 2012 et 2015, j'ai essayé de répondre aux attentes des collègues sans oublier les miennes. J'ai donc dépensé énormément d'énergie pour développer des projets de recherche collaborative pour le compte de François Mancebo dans ses domaines de prédilection à l'époque, à savoir les migrations climatiques avec un dépôt en tant que porteur dans le Programme « Science pour la Paix » de l'OTAN, la durabilité des villes moyennes avec un dépôt en tant que porteur dans le 7^{ème} Programme-cadre pour la recherche et le développement technologique (PCRD) et les plans climat-énergie territoriaux avec deux dépôts en tant que partenaire dans le programme Horizon 2020 et ORA PLUS. De plus, j'ai contribué activement à l'organisation par François Mancebo de trois éditions des Rencontres Internationales de Reims in *Sustainability Studies* et j'ai coordonné les deux premières éditions de l'école d'été internationale en science de la durabilité, organisées en collaboration avec le réseau néerlandais d'universités et de centres de recherche sur l'environnement SENSE et avec le soutien de l'ingénieur d'études de l'IATEUR et de quelques collègues de Reims. Cela m'a permis d'être facilement titularisé mais, malheureusement, ces dépôts n'ont conduit ni aux financements espérés ni à des publications significatives.

Peut-être le seul résultat positif de cette période a été la collaboration qui s'est instaurée avec Diana Reckien de l'Université de Twente aux Pays-Bas, démarrée suite aux Rencontres Internationales de Reims en 2014, auxquelles elle avait été invitée sur mon initiative, et ses collègues de l'ancien réseau COST sur la gestion intégrée du développement durable des milieux urbains, qu'elle coordonnait et auquel je n'avais pas participé. Avec elle, nous avons déposé un nombre important de projets dans le cadre de programmes européens. L'objectif initial était de continuer à financer les travaux démarrés par le réseau COST sur les plans climats énergie territoriaux. Malheureusement, aucun des projets déposés n'a été financé. Cependant, le montage de ces projets nous a permis de perfectionner le travail collaboratif à distance. Nous avons donc commencé à mettre en œuvre des actions non-financées, telle que la constitution d'une base de données sur les plans climat de presque neuf cents villes dans chacun des états membres de l'Union européenne. Sur cette base, nous avons commencé à produire une série d'articles scientifiques, publiés dans des revues à facteur d'impact élevé. Mon degré d'implication était important dans les premiers articles, mais il a baissé avec l'épuisement de mes propres questionnements par rapport aux plans climat et avec l'augmentation de mon intérêt pour d'autres thématiques.

Je me suis engagé cependant avec le réseau et notamment avec Sonia De Gregorio Hurtado de l'Université Polytechnique de Madrid, à identifier les formes de gouvernance du climat local sur la base des plans qui ont été recensés. Cela présuppose que le réseau complète l'analyse qualitative des contenus de ces plans et que je finalise le schéma conceptuel pour l'analyse de la gouvernance des systèmes socio-écologiques, présenté en annexe de ce volume. Sur la base des résultats de notre analyse, nous envisageons ensuite la rédaction d'un article scientifique sur les formes de gouvernance du climat local à soumettre à une revue internationale à comité de lecture telle qu'*Environment and Planning C: Politics and Space*. Cela n'empêche pas que je suis fréquemment contacté pour des expertises sur les plans climat. Cela est parfois en lien avec mes missions lorsque je collaborais avec le Ministère de l'Environnement en Italie avant la fin de ma thèse, comme par exemple l'étude que j'ai effectuée dans le cadre d'un projet d'aide au développement pour l'Association nationale des collectivités territoriales de Géorgie, financé par USAID, sur l'expérience italienne avec les plans locaux d'atténuation et d'adaptation aux changements climatiques, que j'ai été invité à présenter lors d'un side event, organisé par l'IRD, à la COP20 de Lima en 2014.

Ensuite, la détérioration progressive des relations avec François Mancebo et entre celui-ci, la direction et le reste d'HABITER, commencée avant mon arrivée à Reims et terminée avec son départ du

laboratoire en 2017, m'a conduit à arrêter toute collaboration avec lui en 2015 et à entreprendre un parcours plus autonome, non dépourvu d'entraves et de difficultés, mais riche en collaborations et quelques satisfactions.

Originalité de la démarche scientifique

A partir de 2015, j'ai donc décidé de concentrer mes recherches sur le thème de la gouvernance des régions environnementales. En effet, j'avais remarqué que le cahier de recherche intitulé *Environmental Regionalism* que j'avais produit à Harvard était cité beaucoup plus souvent que ma thèse. De plus, je venais d'être invité par François Gemenne, qui est le directeur de la série « Développement durable » aux Presses de Sciences Po, à participer à l'édition du *Ceriscope*, publication en ligne du CERI, consacrée à l'environnement avec une contribution sur la gouvernance environnementale régionale. Le concept de la gouvernance des régions environnementales, à ne pas confondre avec la gouvernance régionale de l'environnement, représentait en effet le dénominateur commun non seulement au cas de la Convention alpine, mais aussi à d'autres cas d'étude auxquels j'avais pu m'intéresser lors de ma thèse, pour ce qui concerne les régions de montagne et les mers régionales telles que la Méditerranée et la Baltique. Cela intéressait aussi mon travail en Asie centrale avec les Nations Unies, que j'ai poursuivi de manière discontinue dès 2013, en tant que consultant notamment en matière de gestion des ressources en eau et des bassins versants.

J'ai donc décidé de commencer à travailler à un ouvrage plus général sur la gouvernance des régions environnementales. Ces efforts ont conduit à la production du volume contenant la recherche nouvelle et inédite que je présente pour cette Habilitation à diriger des recherches et qui est intitulé *Ecoregionalism: analyzing regional environmental agreements and processes*. Ce volume contient non seulement une version révisée et élargie de la partie théorique du cahier de recherche d'Harvard et de ma thèse, mais aussi l'analyse de la gouvernance de six cas d'études, dont deux correspondent à des régions de montagne, deux à des mers régionales et deux à des bassins versants. Sur la base de cette analyse, j'ai identifié une trentaine de caractéristiques récurrentes dans les accords et des processus en matière de gouvernance des régions environnementales. Les conclusions préliminaires de ces analyses ont été présentées lors de plusieurs conférences internationales et ont récolté un grand intérêt de la part des collègues. Par exemple, en 2019, j'ai été invité à présenter les résultats préliminaires de mes recherches dans le cadre d'un atelier sur les principes de conception pour les accords multilatéraux sur l'environnement auprès de l'Université de Laval au Québec. Les presses scientifiques Routledge au Royaume-Uni ont donné leur aval pour publier prochainement ce volume dans la série « Environment and Sustainability » (anciennement Earthscan). Plusieurs collègues attendent avec impatience la publication de cet ouvrage. Inspiré par les huit principes de conception pour la gouvernance des ressources communes qui ont été développées par Elinor Ostrom, mon espoir est que ces caractéristiques récurrentes puissent être utiles pour la conception et la réforme de processus et d'accords régionaux environnementaux à travers le monde.

La rencontre avec la pensée d'Elinor Ostrom et de son « Ecole de Bloomington » dans l'Indiana, amorcée lors de mon séjour américain, a été renforcée suite à la publication par Michael Cox, qui avait été doctorant puis assistant du Prix Nobel, et ses collègues d'un numéro spécial d'*International Journal of the Commons*. Cette publication était consacrée à la gouvernance des systèmes socio-écologiques de grandes dimensions, tels que les bassins versants ou les zones halieutiques. Cela m'a permis de faire le lien entre mon approche orientée relations internationales de la gouvernance des régions environnementales et une approche nouvelle, qui mélange plusieurs disciplines et qui rentre dans le champ disciplinaire qu'ils appellent les sciences sociales de l'environnement ou bien humanités environnementales. En 2009, Ostrom avait publié un schéma conceptuel pour l'analyse de la durabilité des systèmes socio-écologiques dans *Science* (Figure 1). Ce schéma conceptuel rejoignait une longue série d'outils théoriques de ce genre. Ces outils structurent l'analyse de cas spécifiques autour de variables et de leurs relations. Cela permet l'analyse comparative et donc l'identification des récurrences, ce qui permet à son tour de monter en généralité. L'identification des récurrences est pour

moi un élément important, car il me semble plus intéressant de comprendre la continuité et la résilience dans la gouvernance « normale », plutôt que de me focaliser sur les discontinuités et sur les ruptures de la gouvernance « postnormale », comme une bonne partie de la littérature critique. Par rapport aux autres outils, le schéma conceptuel d'Ostrom avait l'avantage d'être applicable à plusieurs niveaux, du petit système socio-écologique local au grand système international, comme ceux sur lesquels je travaillais.

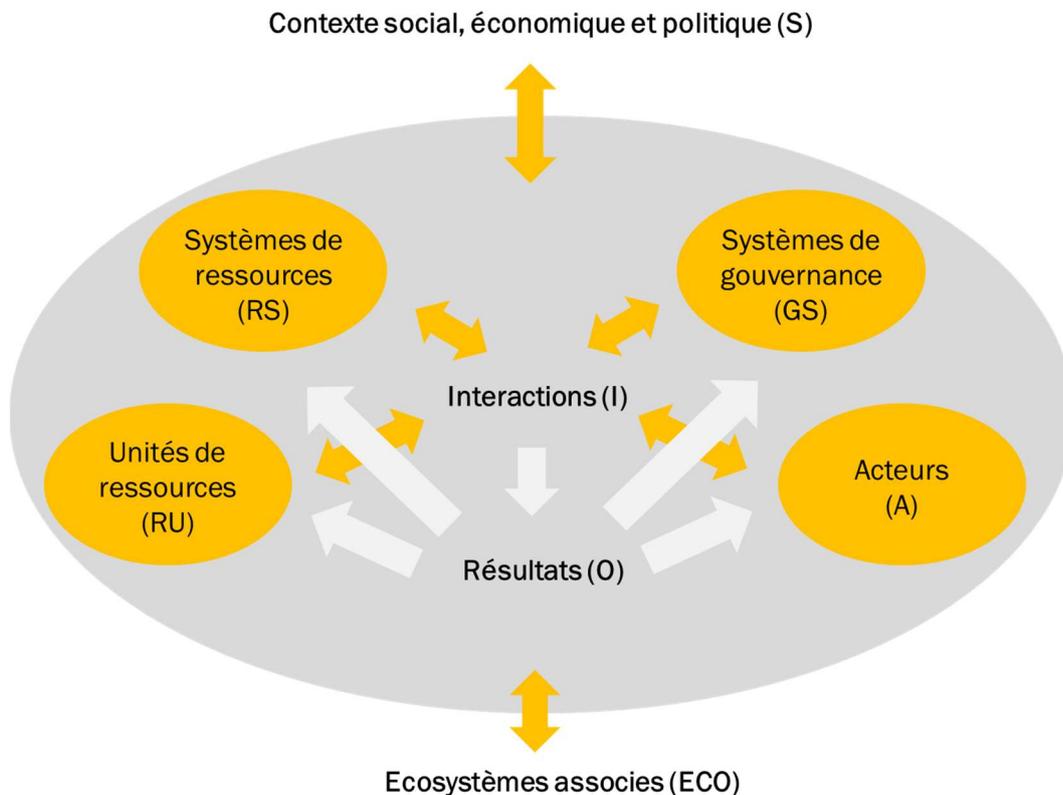


Figure 1 : Le schéma conceptuel pour analyser la durabilité des systèmes socio-écologiques (Ostrom, 2009, je traduis)

Le travail sur la contribution scientifique originale que je présente dans le dernier volume a démarré il y a environ quatre ans, lorsque je me suis rendu compte du fait que les systèmes de gouvernance des massifs sur lesquels j'avais travaillé pendant ma thèse présentaient plusieurs éléments en commun avec ceux d'autres régions environnementales et notamment avec les mers régionales et les bassins versants. J'ai donc étendu mon analyse des systèmes de gouvernance à d'autres cas d'étude, à savoir la mer Méditerranéenne, la mer Baltique, l'Amou-Daria en Asie centrale et les Grands Lacs d'Amérique du Nord. Ces cas d'étude ont été choisis parce qu'ils constituent un ensemble équilibré et assez représentatif des régions environnementales à travers le monde. L'analyse comparative de ces cas a été structurée sur la base d'un schéma conceptuel originel, développé à partir du croisement entre le schéma d'Ostrom et une revue de la littérature scientifique, notamment en relations internationales, autour de la gouvernance environnementale régionale.

Cette analyse m'a permis d'identifier des caractéristiques récurrentes dans les systèmes de gouvernance de ces régions environnementales. Cela a demandé l'analyse approfondie des six cas d'étude, qui figurent dans la monographie ci-jointe, auxquels se sont ajoutés dans le temps le massif forestier des Ardennes et la mer Caspienne. J'ai eu l'opportunité de travailler sur les Ardennes d'abord en 2013 dans le cadre d'un atelier d'aménagement du territoire avec l'IATEUR et ensuite en 2014 dans le cadre d'un séminaire de partage d'expériences entre les Alpes et les Ardennes dans la coopération transfrontalière au niveau de massifs, organisé avec mes anciens collègues de la Présidence italienne de la Convention alpine. Par rapport à la Mer Caspienne, j'ai eu l'occasion de commencer à y travailler en 2018, suite à

l'invitation à participer aux travaux du Caspian Integrated Scientific Research Network (CASPINET), sorte de « GIEC » de la mer Caspienne, créé suite à la conclusion de la Convention d'Aktau de 2018 sur le statut juridique de la mer Caspienne.

Initialement, j'aurais voulu augmenter sensiblement le nombre de cas d'étude pour dépasser la vingtaine. Cela m'aurait permis de renforcer l'analyse des récurrences avec un traitement statistique. Pour faire cela, j'avais commencé à avoir recours à des ateliers avec mes étudiants de licence et de master à l'Université de Reims Champagne-Ardenne et à Sciences Po, mais la qualité du travail demeurait insuffisante. J'avais plutôt besoin de ressources humaines de niveau doctorat ou post-doctorat. J'ai donc déposé d'abord un projet auprès du Centre national de synthèse socio-écologique (SESYNC) de la National Science Foundation (NSF) aux Etats-Unis et ensuite une demande de starting grant du European Research Council (ERC), ce qui n'a malheureusement pas abouti aux financements espérés. Ce projet était fortement soutenu par plusieurs collègues, notamment aux Etats-Unis. Il a cependant été développé trop rapidement. A cette époque, le Copernicus Institute of Sustainable Development de l'Université d'Utrecht aux Pays-Bas recrutait en même temps deux maîtres de conférence en gouvernance environnementale régionale en collaboration avec l'Université d'Oxford au Royaume-Uni, qui auraient certainement déposé un projet d'ERC l'année suivante sur cette même thématique. Je voulais absolument déposer mon projet avant le leur. Finalement, c'est le projet d'une autre collègue, Elana Wilson Rowe du Norwegian Institute of International Affairs en Norvège qui a été retenu en 2018 pour un ERC sur ces thèmes. Avec du recul, j'aurais probablement dû insister et représenter mon projet de starting grant.

Malheureusement, j'ai donc dû limiter mes cas d'étude à ceux que j'aurais pu réaliser moi-même. Cela ne m'a pas empêché d'identifier des caractéristiques récurrentes, mais aussi des innovations et des anomalies, dans les systèmes de gouvernance de ces régions environnementales. Ces caractéristiques, qui figurent dans la monographie ci-jointe, peuvent être considérées comme des principes de conception pour orienter la gouvernance des régions environnementales de grandes dimensions et notamment pour la création ou la réforme de nouvelles institutions de niveau international. Des exemples incluent des commissions de bassin ou des conventions internationales autour des mers et des massifs, mais aussi des forêts et d'autres régions environnementales de grande dimension.

L'étude des systèmes de gouvernance des régions environnementales de grandes dimensions, mais aussi mes activités d'enseignement et d'expertise, m'ont permis de me rendre aussi compte de l'applicabilité de certains concepts, pourtant valides au niveau international, à des contextes nationaux et locaux. En même temps, force est de constater que les cadres conceptuels présents en littérature ont du mal à prendre en considération cette multiplicité de niveaux et d'échelles. Cela m'a conduit à développer un nouveau schéma conceptuel, qui permet d'analyser les systèmes de gouvernance non seulement au niveau international, mais aussi au niveau national et local, ainsi que les variables-clés présentes en littérature avec un regard tout particulier pour la pratique.

Ce schéma conceptuel est aussi le fruit de mes tentatives d'apprendre les configurations d'acteurs et les systèmes de gouvernance à mes étudiants, avec l'école d'été de niveau doctoral sur la gouvernance des systèmes socio-écologiques, que j'ai organisée en 2016 en collaboration avec l'École de recherche pour les sciences socio-économiques et naturelles sur l'environnement (SENSE) à Reims. J'ai contribué à son organisation en 2017 à Brest dans le cadre d'une Action Nationale de Formation (ANF) du CNRS et en 2019 à Shanghai en collaboration avec l'École Normale de Chine Orientale. Ce schéma conceptuel est également le résultat de deux formations sur la gouvernance des systèmes socio-écologiques que j'ai assurées dans le cadre de l'Ecole doctorale Agriculture, alimentation, biologie, environnement, santé (ABIÉS) de l'Université de Reims Champagne-Ardenne, de l'Université Paris-Saclay, de l'Université Paris-Est et de l'Institut Agronomique, Vétérinaire et Forestier de France (Agreenium), en association avec l'Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques (INERIS). Enfin, il est le fruit du projet européen « Opportunité », qui m'a permis de travailler sur la gouvernance de l'économie circulaire, en collaboration avec l'Université IUAV de Venise.

En 2015, Stéphane Ondo Ze, étudiant de M2 du master de géopolitique de Reims, dont je dirigeais le mémoire, a exprimé le souhait de poursuivre ses recherches dans le cadre d'une thèse sur la protection des éléphants de forêt dans le Parc National de Minkébé aux frontières du Gabon avec le Cameroun et le Congo. Cette thèse aurait dû être financée par une bourse gabonaise. N'étant pas habilité à diriger des recherches, j'ai demandé au directeur du laboratoire de l'époque, Stéphane Rosière, professeur des universités en géopolitique et spécialiste des frontières, s'il était disponible pour codiriger la thèse. En même temps, l'étudiant souhaitait effectuer sa thèse en cotutelle avec l'Université Omar Bongo de Libreville, où il souhaitait poursuivre sa carrière après la thèse. Dans cette perspective, j'ai proposé à Stéphane Rosière de continuer à encadrer *de facto* le doctorant sans codirection formelle, afin d'éviter un nombre excessif de codirecteurs. Malheureusement pour le doctorant, ni la bourse gabonaise ni la cotutelle ne se sont matérialisées. Il est cependant fortement déterminé à porter à terme son projet malgré l'absence de financement. Je continue donc à encadrer *de facto* ses travaux dans le cadre de son comité de thèse et je demanderai à récupérer la direction ou codirection de la thèse une fois obtenue l'Habilitation à diriger des thèses, si possible. La soutenance est prévue d'ici décembre 2020 ou au plus tard courant 2021.

La thèse de Stéphane Ondo Ze est intéressante, car elle porte sur la géopolitique de la conservation de la nature et croise les problématiques de protection des espèces et des espaces dans un contexte où les niveaux d'action et d'analyse se chevauchent entre les dynamiques locales des communautés qui habitent le parc et sa zone tampon, nationales avec la politique des espaces protégés du gouvernement gabonais, transfrontalières avec la présence de contrebandiers camerounais et mondiales avec l'interdiction récente du commerce de l'ivoire en Chine. Nous avons donc effectué ensemble deux missions en Chine en 2018 et 2019, financés par Campus France et par l'Ambassade de France en Chine, pour prendre contact avec les collègues chinois en science de la durabilité, travaillant sur le couplage entre systèmes socio-écologiques à distance (télécouplage). Nous avons déposé avec les collègues chinois de l'Ecole Normale de Chine Orientale (ECNU) à Shanghai un projet PHC Xu Guangqi pour financer un échange entre doctorants et en particulier un séjour du doctorant d'au moins un mois en Chine pour lui permettre d'avancer dans la rédaction de la partie de sa thèse sur le télécouplage entre la conservation des éléphants à Minkébé et le marché de l'ivoire en Chine et les politiques des autorités chinoises à cet égard. Malheureusement, le projet n'a pas abouti à cause de la crise sanitaire.

J'ai aussi associé le doctorant dans un projet CNRS sur les tendances d'évolution des populations de certaines espèces dans treize espaces protégés en Afrique centrale et occidentale, les causes de ces évolutions et les scénarios possibles. Notre rôle dans ce projet est d'identifier les variables socio-économiques et politiques. La participation à ce projet est importante pour le doctorant sur le plan méthodologique et pour qu'il puisse rencontrer d'autres chercheurs travaillant sur des thèmes proches dans d'autres champs disciplinaires, tels que l'écologie, l'éthologie et les sciences sociales de l'environnement.

Pendant cette période, j'ai aussi mené des activités de recherche secondaires sur la gouvernance de l'eau en Asie centrale, afin de valoriser scientifiquement mes activités d'expertise, dans la limite du possible. Ces projets n'ont pas été prioritaires, mais ils ont permis de produire ou de contribuer à la production de quelques résultats scientifiques intéressants, qui figurent dans le deuxième volume de ce mémoire d'Habilitation à diriger des recherches, et ont permis d'aborder certains éléments de la gouvernance des systèmes socio-écologiques dans une perspective appliquée.

Les travaux que je propose de mener par la suite sont la conséquence logique des travaux conduits jusqu'ici et ont fait l'objet d'une demande de demi-délégation CNRS qui a été déposée en novembre 2019 et qui porte sur le développement ultérieur et sur l'application du nouveau schéma conceptuel que j'ai développé, qui figure en annexe. Il est important que ce schéma prenne en compte les différents niveaux spatiaux, mais aussi temporeux et sectoriels, des systèmes de gouvernance, ainsi que les composantes et les caractéristiques qui leur sont propres. Le lieu privilégié d'application de ces analyses sera le projet de Zone Atelier « Environnementale Rurale » Argonne (ZARG), qui a été déposé en février

2020 pour une labélisation espérée courant 2020, en même temps que le début souhaité de la demi-délégation CNRS. Ce projet a été développé en collaboration avec l'association de préfiguration du Parc naturel régional de l'Argonne et avec le soutien de la Fondation François Sommer, qui est l'une des principales fondations qui soutient la recherche en sciences de l'environnement en France avec une attention toute particulière aux relations homme-faune et la chasse respectueuse de la nature. Dans l'association Argonne-PNR, je fais partie du conseil scientifique depuis 2016 et du conseil d'administration depuis 2018 ; je fais partie du comité nature de la Fondation François Sommer depuis 2019.

PROJET DE RECHERCHE

GOUVERNANCE DES SYSTEMES SOCIO-ÉCOLOGIQUES (2020-2028)

Dans le cadre de mes travaux sur la gouvernance des régions environnementales, j'ai développé un cadre théorique, que j'ai appliqué à six puis huit cas d'étude de régions environnementales de grandes dimensions à cheval entre plusieurs pays. Depuis environ un an, j'ai commencé à développer un nouveau schéma conceptuel, reposant certes sur le cadre théorique avec lequel je travaillais jusqu'ici, mais aussi sur une analyse comparative et critique d'une douzaine d'autres cadres d'analyse (Ostrom 2009, Biermann et al. 2010, Gupta et al. 2010, Collins et al. 2011, Koonz et al. 2015, Matson et al. 2016), y compris le cadre qui a été développé par le réseau des Zones Ateliers (Bretagnolle et al. 2019), au développement duquel j'ai contribué (Figure 2). Les Zones Ateliers sont un réseau national, européen et mondial de sites et de plateformes d'observation socio-écologique sur le long terme (LTSER). En France, les Zones Ateliers constituent une infrastructure de recherche du CNRS. Elles se focalisent autour d'une unité fonctionnelle, telle qu'un bassin versant, un paysage agricole ou urbain ou bien une région environnementale comme la mer d'Iroise et l'Antarctique, et y développent une démarche scientifique en s'appuyant sur des observations et expérimentations, pour y mener des recherches pluridisciplinaires, interdisciplinaires et transdisciplinaires sur le long terme.

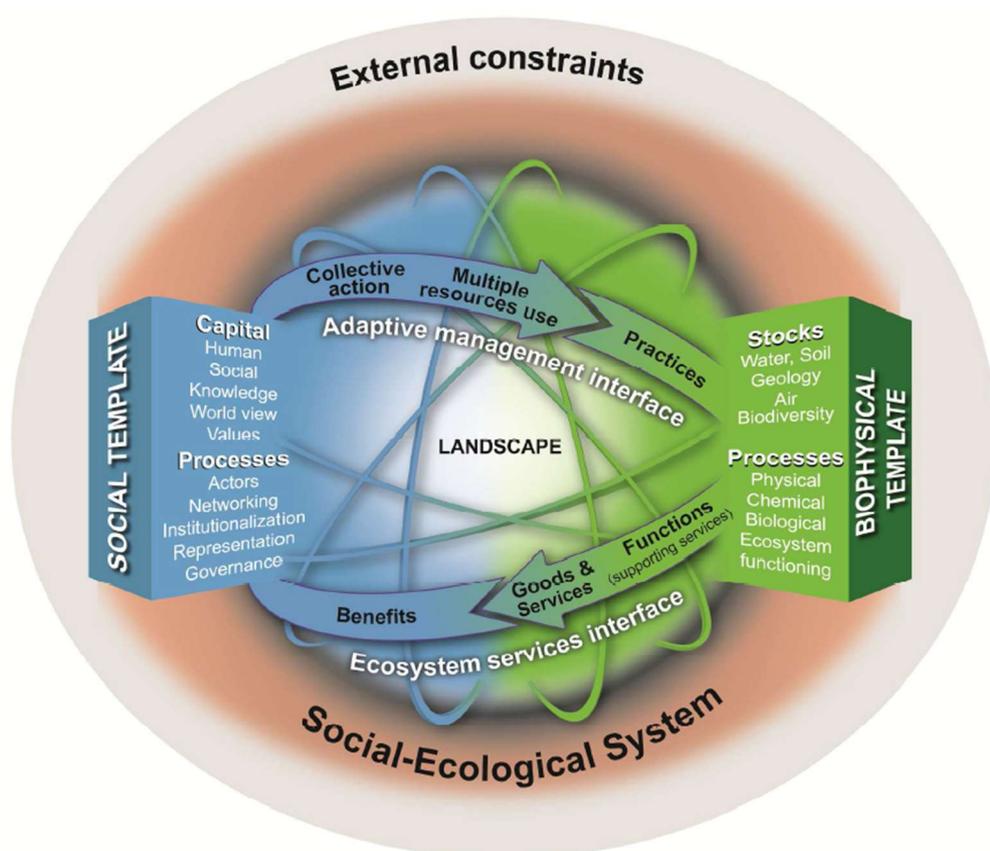


Figure 2 : Schéma conceptuel du réseau des Zones Ateliers (Bretagnolle et al. 2019).

Le schéma conceptuel que j'ai développé et qui est présenté ci-dessous va bien au-delà de l'état de l'art et par rapport à d'autres collègues et équipes travaillant notamment ailleurs en Europe, en Chine et outre-Atlantique. Il n'a pas seulement la capacité de faire dialoguer deux branches de la science politique, à savoir la sociologie politique et l'analyse des politiques publiques, mais aussi d'autres disciplines,

comme la gestion, l'économie, l'aménagement, la géographie, l'histoire, la philosophie, etc. Ce cadre a le potentiel de faciliter la mise en place de projets de recherche interdisciplinaires. De plus, mon expérience pratique de terrain m'a mis dans une position privilégiée pour développer un cadre qui peut aussi faciliter la mise en place de démarches transdisciplinaires, c'est-à-dire avec les acteurs sur le terrain. Le développement ultérieur de ce cadre d'analyse, qui est déjà solide, mais qui continue d'être perfectionné en amont, est l'objet de ce projet de recherche, dont la première étape sera le projet d'article théorique en annexe avec l'objectif de le publier dans une revue internationale à comité de lecture à facteur d'impact élevé, telle que les *Proceedings of the National Academy of Science* (PNAS).

Mon objectif à moyen terme est de développer un programme de recherche pour explorer les différents éléments de ce cadre d'analyse et leur interaction. Sur le long terme, je souhaite constituer une équipe de recherche autour de l'analyse de la gouvernance des systèmes socio-écologiques. Le projet de Zone Atelier Argonne (ZARG) que je porte depuis plus de deux ans avec Emmanuel Guillon avec plusieurs collègues de l'Institut de Chimie Moléculaire de Reims (ICMR UMR 7312), d'HABITER, d'autres laboratoires de l'Université de Reims Champagne-Ardenne, de l'Université de Strasbourg et d'autres laboratoires de la Région Grand Est, est le terrain idéal pour continuer à explorer l'apport scientifique de cet outil théorique dans un contexte interdisciplinaire. De plus, le réseau des Zones Ateliers CNRS, avec lequel je collabore sous plusieurs formes depuis 2016, est l'infrastructure de recherche idéale pour tester la portée de l'approche développée sur un large gradient d'anthropisation en France mais aussi ailleurs.

Or, j'aurais besoin de davantage de temps de recherche pour me consacrer au développement et à la mise en place de ce programme de recherche et pour développer une cohorte de doctorants et de post-doctorants sous ma direction ou sous la direction d'autres collègues à Reims ou dans d'autres universités françaises ou internationales, capables d'analyser la gouvernance des systèmes socio-écologiques. Il serait aussi important pour moi de collaborer plus étroitement avec d'autres chercheurs dans un éventail plus large de disciplines, y compris en Sciences Exactes et Naturelles (SEN), s'intéressant aux systèmes socio-écologiques et à leur gouvernance. Avec un processus politique dynamique et une société civile active, le projet de ZARG est la plateforme de recherche parfaite pour développer ce programme. Pour ces raisons, j'ai déposé en novembre 2019 une demande de demi-délégation CNRS auprès de l'ICMR, tout en restant rattaché à titre principal chez HABITER.

Avec Bruno Latour, je suis persuadé que la nature « entre » en politique surtout à travers la science (2004). Cela figure parmi les éléments-clés de mon cadre d'analyse. Je suis donc particulièrement intéressé par l'interaction entre chercheurs et autres acteurs dans la définition des questions de recherche et ensuite par l'appropriation ou non faite par les politiques et par les autres acteurs des résultats des recherches scientifiques. Les travaux de l'ICMR et ceux qui sont menés dans le cadre de la ZARG sur la qualité environnementale sont un terrain fertile pour étudier ces interactions entre science et politique dans le cadre d'un système socio-écologique déterminé. Or, nous sommes encore dans une phase initiale d'un processus de recherche non seulement interdisciplinaire entre SEN et SHS mais aussi transdisciplinaire entre chercheurs et autres types d'acteurs sur le territoire.

Depuis plusieurs années, je m'efforce de contribuer au renforcement et à une meilleure structuration des recherches en matière de gouvernance des systèmes socio-écologiques pour encourager d'autres chercheurs, y compris issus d'autres disciplines, à participer à des analyses plus systématiques de ce phénomène. En effet, les chercheurs qui travaillent sur les dynamiques des contextes biophysiques et sur la fonctionnalité des écosystèmes en termes d'équilibre, de changement ou d'effondrement se rendent compte non seulement que les pratiques socio-économiques ont un impact considérable sur les contextes biophysiques et sur la fonctionnalité des écosystèmes, mais aussi que les biens et les services produits par les écosystèmes fournissent un grand nombre de bénéfices dont dépend le contexte social (Bretagnolle et al. 2019). Par exemple, l'usage d'un pesticide en agriculture peut perturber les populations d'abeilles et leur fonction de pollinisation, qui est essentielle, par exemple, pour le maintien de la flore et pour de nombreuses pratiques agricoles. Or, qu'est-ce qui détermine les pratiques comme par exemple l'usage de pesticides ? La gouvernance figure parmi ces éléments, car elle peut expliquer,

par exemple, l'adoption d'une norme limitant l'usage de certains pesticides, tout comme la recherche par les agriculteurs de solutions innovantes.

En même temps, si un grand nombre de chercheurs et de praticiens se sont appropriés le concept de gouvernance et comprennent son utilité, ce concept reste souvent mal défini (Matson et al. 2016). Plusieurs disciplines étudient les composantes du processus de gouvernance : par exemple, les politistes préfèrent souvent se concentrer sur les gouvernements, tandis que les juristes tendent à focaliser leur attention sur un type particulier d'instruments utilisés par les gouvernements pour mettre en œuvre leurs décisions, à savoir les lois et les autres sources du droit. Or, la gouvernance comprend l'un et l'autre aspect, ainsi que bien d'autres éléments. Son analyse demande la mobilisation de plusieurs disciplines. De plus, il s'agit d'un système complexe dont les différents éléments interagissent de manière souvent itérative. La plupart des cadres d'analyse sont en revanche linéaires ou simplifient de manière excessive les systèmes de gouvernance. Lorsque ces interactions réagissent de manière relativement efficace aux changements des systèmes biophysiques et de la fonctionnalité des écosystèmes, certains auteurs parlent de gouvernance adaptative (Folke et al. 2005).

Pour rendre compte de la complexité de la gouvernance, j'ai donc développé le cadre d'analyse représenté de façon schématique ci-dessous (Figure 3). Il s'agit d'un outil théorique qui adopte une approche systémique et qui prévoit donc à la fois une boucle « action collective » et une boucle de « réaction », qui permet aussi l'« entrée » en politique des questions environnementales, souvent par le biais de la science. Ce cadre prévoit aussi deux sous-systèmes, à savoir le « processus politique » et les « politiques de mise en œuvre », où la configuration des acteurs et l'interaction entre instruments suit une logique interne qui est souvent disjonctée de l'ensemble du système, ce qui explique en partie la mauvaise adéquation entre gouvernance et problèmes environnementaux (Young 2002). De plus, cet outil se décline en différentes dimensions ou échelles spatiales, temporelles et sectorielles des systèmes de gouvernance, qui se développent souvent en parallèle. Ce cadre a été développé par rapport aux systèmes socio-écologiques, mais il peut être adapté pour analyser la gouvernance aussi par rapport à d'autres contextes. L'utilisation de ce cadre mobilise aussi un grand nombre de disciplines en SHS. Il en découle que l'analyse des systèmes de gouvernance relève dans la plupart des cas de démarches interdisciplinaires en SHS mais aussi en SEN, afin de comprendre l'impact des politiques sur les écosystèmes et l'impact de la variabilité de ceux-ci sur le processus politique, souvent par le biais de la recherche scientifique.

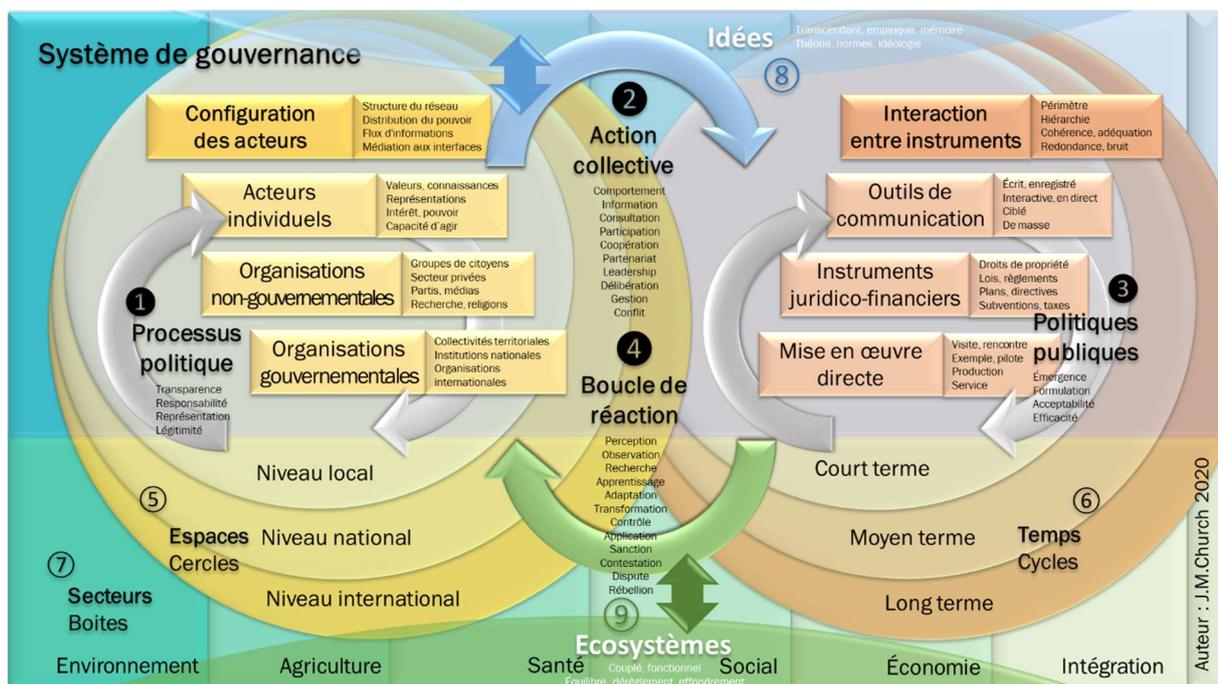


Figure 3 : Cadre d'analyse de la gouvernance des systèmes socio-écologiques.

En ce moment, je perfectionne ce cadre d'analyse, qui a déjà été présenté à un colloque international et qui reste inchangé dans ses éléments structuraux depuis plusieurs mois, signe d'une certaine robustesse dans la conception. En même temps, le cadre continue à évoluer dans les détails, au fur et à mesure que j'approfondis l'état de l'art par rapport aux composantes et aux variables du schéma. Le principal chantier sur lequel je travaille en ce moment repose sur le développement d'une nouvelle typologie de systèmes de gouvernance, qui permet d'aller au-delà du concept contesté en littérature scientifique de gouvernance adaptative, puisque toute gouvernance est dynamique et donc adaptative par définition, et de contribuer à renouveler la littérature classique sur les formes de gouvernement en science politique et en philosophie politique.

Mon hypothèse principale est qu'une meilleure caractérisation de la gouvernance permettra de mieux comprendre son rôle dans le passage de la prise en compte des bénéfices et des problèmes environnementaux aux pratiques socio-économiques ayant un impact sur le contexte environnemental. Par exemple, ce schéma permet de comprendre comment un problème environnemental comme la diffusion des tiques en milieu forestier et par conséquent de maladies à tiques entre dans le processus politique à plusieurs niveaux dans l'espace, comment la configuration des acteurs concernés peut conduire à une action collective ou à l'inaction dans les différents secteurs d'activité, tels que la gestion des forêts, la chasse et la santé, quels sont les instruments à disposition pour la mise en œuvre et comment ces instruments interagissent pour infléchir les pratiques sylvicoles, cynégétiques ou sanitaires sur des temporalités différentes. Il faut ensuite prendre en compte les réactions que ces actions peuvent engendrer, y compris en termes de changements environnementaux, et comment cela entre à nouveau dans le processus politique.

Méthodes et modalités de la mise en œuvre du projet de recherche

D'un point de vue méthodologique, la première phase consiste à finaliser et à publier le cadre d'analyse de la gouvernance des systèmes socio-écologiques. Cette phase est en cours et sera vraisemblablement complétée avant la fin de l'été. Le cadre d'analyse restera cependant ouvert à des modifications à la lumière de l'état de l'art, de l'apport des différentes disciplines et de son application à des cas d'études dans des contextes variés. La deuxième phase, que j'espère pouvoir faire coïncider avec la délégation CNRS, consiste en l'exploration progressive des différents éléments du cadre d'analyse dans des cas d'études tirés du réseau des Zones Ateliers CNRS et d'autres plateformes LTSER en Europe et dans le monde. La première dyade que je souhaite explorer est le lien entre recherche scientifique sur un système socio-écologique et processus politique et son rôle dans le passage à l'action collective et dans le développement et la mise en œuvre des politiques publiques. La méthode adoptée sera l'analyse comparative de quatre cas d'études, qui ont déjà été présélectionnés sur un gradient d'anthropisation dans le temps et dans l'espace : la Forêt d'Argonne, la Mer d'Iroise, la Lagune de Venise (Italie) et l'île de Chongming (Chine). Une première demande d'allocation doctorale a été présentée cette année à la Région Grand Est et à l'ADEME en collaboration avec François Bost et en codirection avec Olivier Ragueneau du LEMAR (UMR CNRS 6539) à Brest. Une préannonce de contrat doctoral a été diffusée à la mi-janvier au niveau national et à ce jour nous avons déjà reçu une douzaine de manifestations d'intérêt venant de France et de l'étranger. Les résultats de la demande d'allocation doctorale devraient être connus prochainement. L'année prochaine j'envisage de présenter une deuxième demande d'allocation doctorale en cotutelle avec Ruishan Chen de l'École Normale de Chine Orientale à Shanghai pour travailler sur les cas chinois et italien. Une troisième thèse centrée sur le rôle de CASPISNET dans la gouvernance de la Mer Caspienne pourrait être éventuellement envisagée en cotutelle avec l'Académie Nationale des Sciences russe ou azerbaïdjanaise.

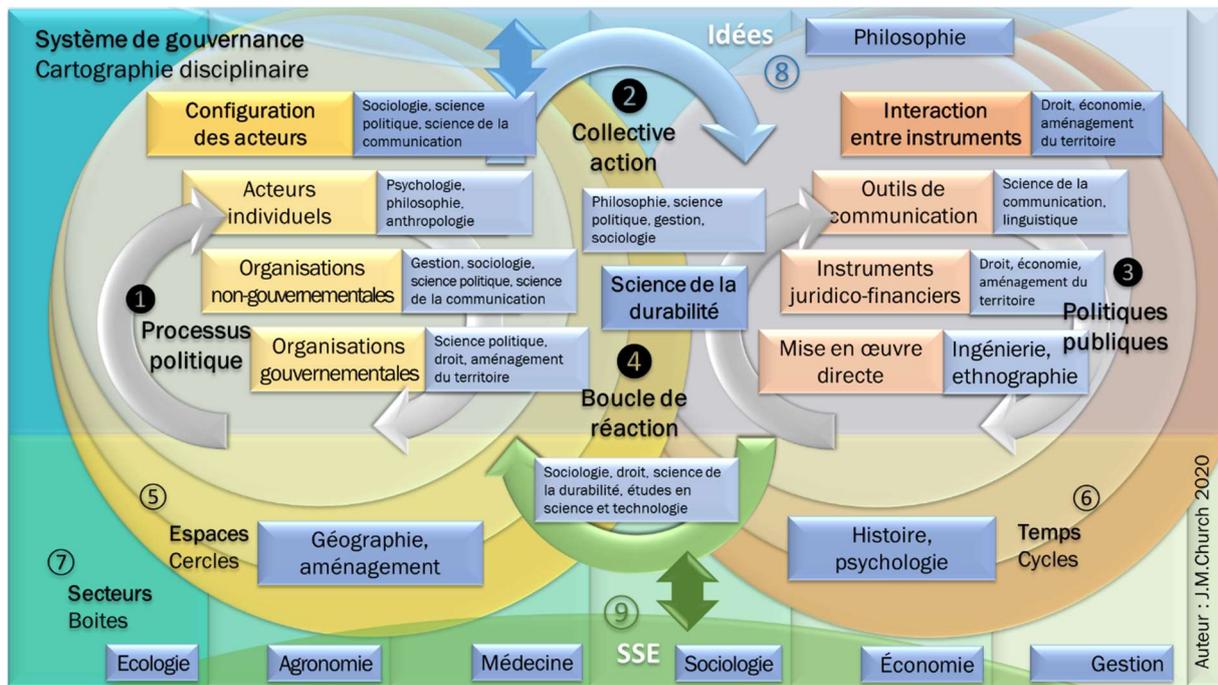


Figure 4 : Exemples de disciplines à mobiliser dans le cadre d’analyse de la gouvernance des systèmes socio-écologiques.

Une deuxième phase sera d’effectuer une analyse des sous-entendus philosophiques et de la dimension esthétique de mon schéma conceptuel, ainsi que des principaux cadres d’analyse et visualisations des systèmes socio-écologiques, notamment par rapport à la relation entre cadre de gouvernance, idées métaphysiques et réalité physique, y compris l’environnement, mais aussi les systèmes techniques et le monde matériel. Dans le cadre de la MSH, j’organise une journée d’étude en octobre sur l’universel des milieux vivants en collaboration avec Véronique Le Ru du CIRLEP, à laquelle participeront des philosophes et des historiens du rang de Florence Burgat, Valérie Cabanes, Pierre Charbonnier, Vinciane Desprets, Baptiste Morizot et Pierre Serna. Un des objectifs de cette journée est l’exploration des sous-entendus philosophiques du schéma conceptuel. Toujours à cet égard, je porte un intérêt tout particulier au rôle des capteurs, des réseaux de capteurs, des bases de données, y compris le *big data*, et de leurs méthodes d’analyse, y compris l’intelligence artificielle. Ces capteurs sont plus que des interfaces entre écosystèmes, science et politique. Ils sont des dispositifs hybrides entre humain et non-humain qui contribuent en même temps à une perception augmentée mais aussi déformée de la réalité physique. Un projet EQUIPEX est actuellement en cours de dépôt par les réseaux des Zones Ateliers et OZCAR (Observatoires des Zones Critiques) sur les capteurs et les réseaux de capteurs, qui équiperont les futurs observatoires de l’Anthropocène. Je fais partie de la *core team* qui développe le projet et je porte avec Olivier Ragueneau du LEMAR (UMR CNRS 6539) à Brest et Frédérique Aït-Touati du CRAL (UMR CNRS 8566) à l’EHESS le *work package* qui s’intéresse au lien entre les capteurs et la société. Un projet ANR sera probablement proposé en 2021 sur la base de ce *work package*. La Fondation François Sommer est très sensible à ces questions et met à disposition son Domaine de Belval pour mener ces recherches dans le cadre de la ZARG. J’ai été invité à contribuer aux réflexions sur ces aspects dans le cadre du Centre des Politiques de la Terre, récemment créé par l’Université de Paris, Sciences Po et de l’Institut de Physique du Globe de Paris, et du réseau européen eLTER.

Ensuite, le potentiel pour le développement de recherches nouvelles sur la base de ce schéma conceptuel est presque infini. Puisqu’il n’est pas possible pour un seul chercheur d’approfondir les différents aspects des systèmes de gouvernance, j’envisage de développer un programme de recherche et de constituer une équipe interdisciplinaire (Figure 4), capable d’explorer les relations entre les différents éléments des systèmes de gouvernance, à commencer par le cas de la ZARG et par les autres Zones Ateliers et

plateformes LTSER en France, en Europe et ailleurs dans le monde. Pour cette raison, le développement et le dépôt d'une demande de financement dans le cadre notamment de l'ANR et de la programmation européenne est d'ores et déjà envisagée en collaboration si possible avec d'autres chercheurs travaillant sur ces thèmes notamment en Italie, en Chine et aux États-Unis.

Stratégie disciplinaire et perspectives futures

Depuis ma thèse, j'ai engagé une démarche fortement interdisciplinaire, brassant la science politique, l'aménagement du territoire et d'autres champs disciplinaires dans une perspective de science de la durabilité ou au moins d'humanités environnementales. A moyen terme, j'envisage de poursuivre cette démarche, sans laquelle mes travaux sur la gouvernance des systèmes socio-écologiques ne seraient pas possibles. En effet, une perspective disciplinaire empêcherait une vision d'ensemble du phénomène et la compréhension des liens entre les différentes composantes des systèmes de gouvernance. A long terme, j'envisage par contre un retour disciplinaire en science politique et notamment en relations internationales. L'objectif est celui de réintégrer les connaissances que je suis en train de produire sur la gouvernance non seulement des systèmes socio-écologiques mais aussi des systèmes de gouvernance tout court dans le corpus de ma discipline d'origine.

J'aimerais contribuer à enrichir une littérature qui est dominée par les approches centrées sur les acteurs et sur les structures avec des apports capables de coupler les contextes et les acteurs avec leurs actions et les réactions qui en suivent. Il s'agit d'un aspect souvent négligé dans la littérature. De plus, le « carottage » multiniveau de l'international au national jusqu'au local que j'effectue depuis plusieurs années enrichit mes connaissances sur l'interaction entre les niveaux local, national et international, que j'ai amorcée dans ma thèse. Pour faire cela, j'envisage notamment de préparer à terme l'agrégation de science politique et de demander éventuellement un Congé pour Recherches ou Conversions Thématiques (CRCT). Malgré le nombre réduit de postes mis à concours, l'agrégation de science politique me paraît la porte d'accès privilégiée au corps professoral dans une discipline où ni les relations internationales ni les questions environnementales ne sont centrales par rapport aux logiques disciplinaires.

Moyens financiers

- Dans le cas où la candidature de la ZARG, qui a été présentée pour la première fois en février 2020, ne serait pas évaluée positivement par les sections CNRS et qu'elle ne serait pas retenue par l'INEE, je m'engage à contribuer au perfectionnement du projet et à représenter la demande de labélisation à la prochaine occasion ;
- J'envisage de porter le développement d'un projet ANR sur la gouvernance des systèmes socio-écologiques avec les membres intéressés du réseau des Zones Ateliers CNRS ;
- Je m'engage à déposer un projet d'ERC Consolidator Grant, une action Marie Skłodowska-Curie ou un autre projet de ce genre au niveau national ou international pour soutenir le développement d'une équipe de recherche sur l'analyse de la gouvernance des systèmes socio-écologiques ;
- J'explorerai la possibilité de présenter d'autres demandes de financement selon les opportunités présentées par l'ANR, le CNRS ou par d'autres programmes régionaux, nationaux et internationaux pour soutenir mon projet de recherche et notamment pour constituer une équipe ;

Stratégie de publication et de valorisation

- Tout d'abord, il me semble important de contribuer le plus possible à l'animation scientifique du projet de ZARG, en continuant à soutenir l'organisation de rencontres, de journées d'étude, ainsi que la participation aux actions inter-Zones Ateliers CNRS ;
- Je compte publier dès que possible mon article sur le cadre d'analyse de la gouvernance des systèmes socio-écologiques dans une revue internationale au facteur d'impact élevé comme

PNAS ; une série d'articles coécrits avec d'autres collègues qui explorent différentes parties du schéma conceptuel pourraient suivre dans des revues comme *Ecology & Society*, *Global Environmental Politics*, *Natures Sciences Sociétés*, *Revue de Géographie Alpine*, etc. ;

- Je tiens ensuite à organiser au moins une session thématique ou un panel sur la gouvernance des systèmes socio-écologiques lors des prochains congrès de l'Association Française de Science Politique (AFSP), de l'International Studies Association (ISA) ou d'autres réseaux scientifiques pertinents ;
- Je souhaite aussi contribuer au comité éditorial d'une revue scientifique en science de la durabilité pour qu'elle devienne une référence pour les chercheurs travaillant sur la gouvernance des systèmes socio-écologiques ;
- J'ai aussi comme objectif de publier cet été un ouvrage à destination des étudiants dans le cadre de la collection « science » de la maison d'édition internationale ISTE, qui traduit ses ouvrages en anglais, français et chinois, ou, le cas échéant, un *Que sais-je ?* sur la science de la durabilité en collaboration avec Olivier Ragueneau ;
- Avec Véronique Le Ru du CIRLEP, nous avons proposé aux Presses universitaires de Reims (EPURE), une série sur le développement durable et les SHS. Nous avons déjà commencé à travailler sur trois ou quatre projets ouvrages, dont les deux premiers sont issus de journées d'étude sur le développement durable organisées dans le cadre de la MSH ;
- J'aimerais un jour contribuer à la réalisation d'un atlas des systèmes socio-écologiques, qui pourrait être produit en collaboration avec HABITER ou avec l'atelier de cartographie de Sciences Po.

Liste non-exhaustive des collaborations envisagées

En France, collègues travaillant sur **les systèmes socio-écologiques**

- **Frédérique Aït-Touati** (CRAL, EHESS)
- **Olivier Barreteau** (G-EAU, Montpellier)
- **Vincent Bretagnolle** (CEBC, Chizé)
- **Hervé Fritz** (LBBE, Lyon)
- **Jérôme Gaillardet** (IPGP, Paris)
- **Daniel Gilbert** (Chrono-Environnement, Besançon)
- **Philippe Hamman et Guillaume Christen** (SAGE, Strasbourg)
- **Raphaël Mathevet** (CEFE, Montpellier)
- **Camille Mazé** (LIENS, La Rochelle)
- **Jérôme Pelletier** (ENS, Paris)
- **Olivier Ragueneau** (LEMAR, Brest)

À l'étranger, collègues travaillant sur **les systèmes socio-écologiques**

- **Elisa Camatti et Alessandra Pugnetti** (CNR, Italie)
- **Ruishen Chan et Chao Yao** (Ecole Normale de Chine Orientale, Chine)
- **Bill Clark** (Harvard, Etats-Unis)
- **Michael Cox** (Dartmouth College, Etats-Unis)
- **Andrey Kostianoy** (Académie Nationale des Sciences, Fédération de Russie)
- **Francesco Musco, Elena Gissi et Giulia Lucertini** (Université IUAV de Venise)
- **Raul Pacheco** (CIDE, Mexique)
- **Elana Wilson Rowe** (Norwegian Institute of International Affairs, Norvège)
- **Michael Schoon** (Arizona State University, Etats-Unis)

En France et à l'étranger, collègues travaillant sur **l'environnement en relations internationales**

- **Liliana Andonova** (Graduate Institute de Genève, Suisse)
- **Jörg Balsiger** (Université de Genève, Suisse)
- **Frank Biermann** (Université d'Utrecht, Pays-Bas)
- **Daniel Compagnon** (Sciences Po Bordeaux, France)
- **Radoslav Dimitrov** (Western University, Canada)
- **Peter Haas** (UMass Amherst, Etats-Unis)
- **Maria Ivanova** (UMass Boston, Etats-Unis)
- **Carola Kloeck** (Sciences Po Paris, France)
- **Jean-Frédéric Morin** (Université de Laval, Canada)
- **Amandine Orsini** (Université Saint-Louis, Belgique)
- **Kari de Pryck** (Université de Cambridge, Royaume-Uni)

Projets secondaires

Je porte un intérêt tout particulier au rôle de l'art en politique, notamment comme pendant du rôle de la recherche scientifique dans l'« entrée » en politique de la nature. Je travaille depuis plus d'un an avec Jérôme Pelletier de l'ENS à Paris et avec Olivier Ragueneau du CNRS à Brest pour le développement d'un projet ANR sur le rôle de l'art et notamment de la fiction dans la réduction de la distance psychologique et le passage à l'action collective par rapport au changement climatique. Nous envisageons de mettre en place notamment des ateliers avec des chefs d'entreprise et des représentants syndicaux. François Bost d'HABITER, Philippe Odou, Marie Schill et un doctorant de REGARDS, ainsi que d'autres collègues intéressés seront associés à cette démarche. Ce projet a été déposé en février 2020 dans le cadre du programme SOLSTICE, associant des universités françaises, italiennes, anglaises et autrichiennes. Nous sommes encore en attente des résultats.

Je reste aussi ouvert à des projets secondaires sur la gouvernance de l'eau, par rapport à mes activités d'expertise avec les Nations Unies et avec l'Union Européenne. Par contre, compte tenu du projet de Zone Atelier CNRS, il est probable que j'arrête ou réduise sensiblement ces activités d'expertise d'ici la fin 2020.

The Political Reactor: a framework to analyze the governance of socio-ecological systems

Jon M. Church*

Email: jon-marco.church@univ-reims.fr

ORCID: 0000-0003-0906-271

Classification

SOCIAL SCIENCES: Sustainability Science

Keywords

governance, politics, framework, socio-ecological systems, complex adaptive systems

Abstract

Governance can either support or hinder the sustainability of socio-ecological systems. Like socio-ecological systems, governance is also a complex adaptive system, featuring path dependency, surprises, thresholds, and cascades. Frameworks characterize the dynamics of socio-ecological systems and include governance or some of its components. However, governance is often portrayed in a simplistic and static manner that does not reflect the complexity of governance. This paper presents a new framework that considers the governance system as a “political reactor” between politics and policies in open-ended cycles of action and reaction. The political reactor consists in iterations of politics, action, policy, and reaction, whose metabolism depends on the configuration, influence, interaction, and impact of actors, ideas, instruments, and ecosystems across space, time, and sectors. The Political Reactor Framework (PRF) adopts a systems approach, opening new avenues for research, including new typologies, for instance, of “fluid” and “jammed” governance systems, of political processes and implementation policies as subsystems, and of collective action and reaction as feedback loops. This framework allows better understanding the inertia and path dependency of governance systems and subsystems. Their partial self-referentiality, especially at the level of the political process and implementation policies, complicates the assessment of effectiveness. The framework also allows identifying drivers of systemic transformation, including ideas and environmental change. Lastly, this framework suggests that the analysis of the components of the governance systems is an interdisciplinary exercise that requires sustainability science to understand the governance of socio-ecological systems as a whole.

Significance Statement

Governance contributes to the sustainability and resilience of socio-ecological systems. The Political Reactor Framework analyzes governance in its complexity, including both politics and policy and both collective action and reaction loops across space, time, and sectors. It also features the role of ideas and it clearly identifies the entry point of ecosystems. This framework opens new avenues for research, starting from new typologies. This framework can be used as a diagnostic approach about the functioning of the political reactor. Moreover, it may provide a basis towards the development of a general theory of politics. This framework is the first systematic approach to the governance of socio-ecological systems. It is based on at least four years of research. This framework is intended as a milestone for both sustainability science and political science.

* HABITER - University of Reims - BP 30 - 57 rue Pierre Taittinger - 51571 Reims Cedex, France

Synthèse

Un aspect-clé de la poursuite de la durabilité est de comprendre comment les systèmes socio-écologiques et leur dérèglement sont traités, non seulement par les gouvernements, mais aussi par tous les acteurs et instruments qui contribuent à leur gouvernance. Certaines des principales caractéristiques de la gouvernance, telles que « la capacité d'agir, les groupes d'acteurs, l'apprentissage social, les réseaux, les organisations, les institutions, les structures de gouvernance, les incitations, la politique et les rapports de pouvoir ou encore l'éthique » (Folke et al. 2010, p. 4, je traduis), peuvent soit soutenir, soit entraver la durabilité des systèmes socio-écologiques. À l'instar des systèmes socio-écologiques, la gouvernance est également un système adaptatif complexe. Elle est aussi plus que la somme de ses parties et est caractérisée par la dépendance au sentier, ainsi que par des surprises, seuils et cascades.

De nombreux cadres conceptuels ont été publiés au cours de ces vingt dernières années de recherche en science de la durabilité et sont utilisés pour analyser les dynamiques des systèmes socio-écologiques. Tous ces cadres conceptuels incluent la gouvernance ou certaines de ses composantes. Par contre, elle est souvent présentée de manière simpliste et statique. Aucun de ces cadres conceptuels ne rend justice à la complexité de la gouvernance. Cet article vise à cadrer celle-ci d'une manière qui inclut ses principales caractéristiques distinctives, telles qu'elles émergent de la science politique et d'autres disciplines pertinentes, ainsi que de la pratique.

Le système de gouvernance est ici considéré comme un « réacteur politique » entre la politique et les politiques dans des cycles ouverts d'action et de réaction (Figure 1). Il s'agit d'un nouveau cadre conceptuel, composé d'un système de gouvernance principal et de deux sous-systèmes, consistant en le **① processus politique**, d'une part, et les **③ politiques publiques**, d'autre part, intégrant ainsi l'analyse des processus politiques et des politiques publiques. Les sous-systèmes du processus politique et des politiques publiques sont liés entre eux par l'**② action collective** et par la **④ boucle de réaction**.

Le cadre conceptuel est organisé à travers l'**⑤ espace** dans ceux qu'on peut considérer comme des « cercles politiques » imbriqués les uns dans les autres ; les politiques sont mises en œuvre dans le **⑥ temps** au sein de « cycles politiques ». La politique et les politiques sont compartimentées en **⑦ secteurs** d'activité liés à la spécialisation des connaissances et des pratiques. Les **⑧ idées** influencent et sont influencées par les acteurs, tandis que les **⑨ écosystèmes** sont impactés et impactent les politiques. Le lien avec les écosystèmes est la différence entre la gouvernance de systèmes sociaux « purs » et la gouvernance de systèmes socio-écologiques « hybrides ».

Ces réactions alimentant le processus politique, le réacteur politique est donc allumé pour une autre itération de processus politique, action, politiques publiques et réaction. Le métabolisme de cela dépend de la configuration, de l'influence, de l'interaction et de l'impact des acteurs, des idées, des instruments et des écosystèmes à travers l'espace et le temps. Dans cet article, cette itération est illustrée, à titre d'exemple, par la gouvernance de la mer d'Aral depuis les années 90.

L'Analyse du Réacteur Politique (ARP) représente une approche systémique qui reconceptualise la gouvernance des systèmes socio-écologiques et ouvre de nouvelles voies pour la recherche, y compris de nouvelles typologies de systèmes de gouvernance, de processus politiques et de politiques publiques en tant que sous-systèmes, ainsi que d'actions collectives et réactions en tant que boucles de rétroaction. Ce cadre conceptuel implique une critique des approches linéaires de la gouvernance et des approches purement réactives, où la gouvernance serait réduite à des réponses aux politiques publiques.

Ce cadre d'analyse permet de mieux comprendre l'inertie et la dépendance au sentier des systèmes et sous-systèmes de gouvernance. Leur auto-référentialité, notamment au niveau du processus politique et des politiques publiques, complique l'évaluation de l'efficacité de la réponse aux défis environnementaux. Le cadre conceptuel permet également d'identifier les moteurs de transformation systémique, y compris au niveau des idées et des changements environnementaux.

Enfin, ce cadre suggère que l'analyse des composantes des systèmes de gouvernance est un exercice interdisciplinaire, qui nécessite la science de la durabilité pour comprendre la gouvernance des systèmes socio-écologiques dans leur ensemble.

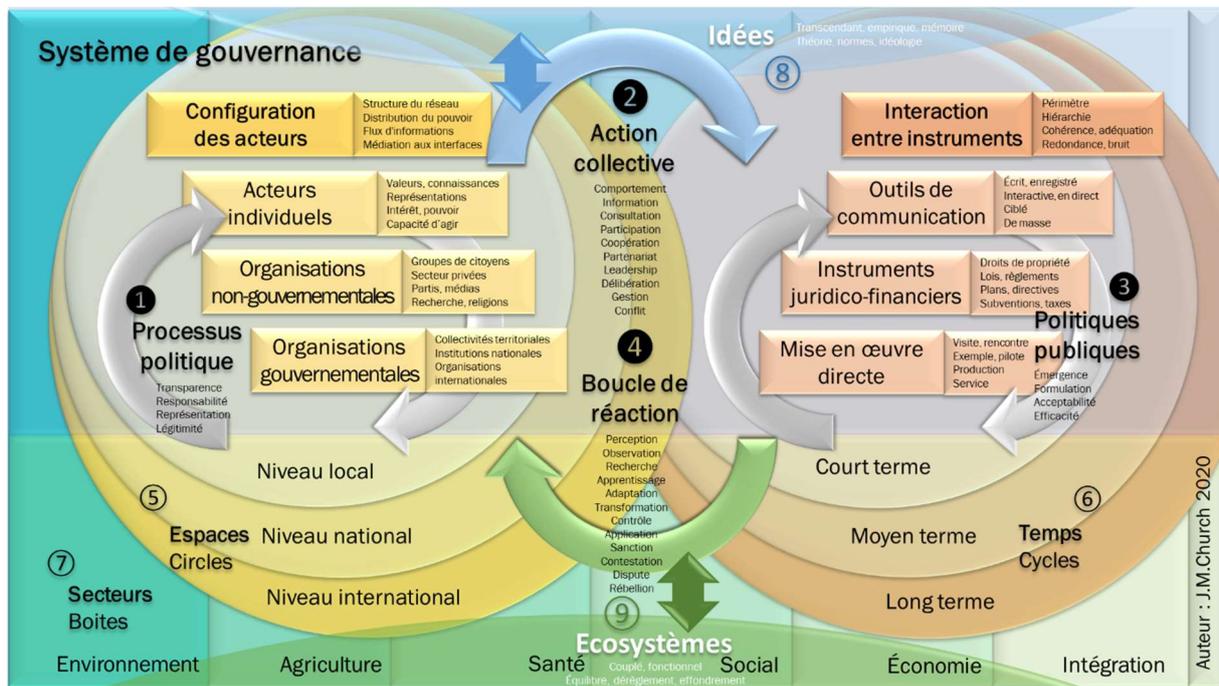


Figure 1. Le réacteur politique : un cadre d'analyse de la gouvernance des systèmes socio-écologiques

Main Text

Introduction: governance as a complex adaptive system

Society and the environment are closely intertwined (1, 2). Society depends on the provision of life-supporting ecosystem services (3, 4), such as pollination and clean water, and the avoidance of life-threatening ecosystem disservices (5, 6), such as zoonoses and invasive species. At the same time, humans shape ecosystems. We can disrupt biophysical processes, such as predation and geochemical cycles (7), but can also enhance them (8). For example, the conservation of endangered species and well-managed forests can help support ecosystem functionality. The concept of socio-ecological systems (SES) captures this intertwining of society and the environment (9). However, socio-ecological systems are unstable (10). Both internal and external, press and pulse, anthropogenic and-not anthropogenic factors can push socio-ecological systems towards thresholds that may result in regime shifts (11, 12), such as desertification and changes in human and non-human migration patterns. Regime shifts can affect the provision of ecosystem services and may threaten the sustainability of socio-ecological systems, such as in the case of the coral reef in Australia and the Aral Sea (13). For this reason, building the resilience of socio-ecological systems is of paramount importance for their sustainability.

A key aspect of pursuing sustainability is to understand how socio-ecological systems and their regime shifts are dealt with (14) not only by governments but by all the actors and instruments that contribute to governance (15-17). The word “governance” is included in about two-thirds of scientific publications that also mention “socio-ecological systems” (Table 1). It is featured in most frameworks used to conceptualize socio-ecological systems of the last two decades (Table 2). Governance is part of socio-ecological systems. Some of its features, such as “agency, actor groups, social learning, networks, organizations, institutions, governance structures, incentives, political and power relations or ethics” (18), can either support or hinder the sustainability of socio-ecological systems. Governance may prevent or contribute to regime shifts.

Table 1. Number of scientific publications mentioning both the “governance” and “socio-ecological systems”

Timeframe	Number of publications mentioning "socio-ecological systems"	Number of publications mentioning "socio-ecological systems" and "governance"	Proportion of articles mentioning "governance"
Anytime	23,300	14,600	62.7%
Since 2016	11,100	7,050	63.5%
Since 2019	3,800	2,410	63.4%
Since 2020	1,020	642	62.9%

Source: Google Scholar (May 8, 2020)

“Governance” is a concept that emerged between the 1970s and 2000s in contrast with the concept of “government.” As early as the 1960s, it appeared that government action was complex and difficult to analyze (19). Even in the case of circumscribed examples like that of a small city, it is difficult to understand who exactly is behind a policy and how this policy was adopted. If the concept of government refers to a sovereign entity in the sense of the decision-maker of last resort on a well-defined population and on a territory delimited by relatively clear boundaries, the concept of governance reflects the complexity of the act of governing that is exercised by different actors in a context characterized by a multitude of governmental and non-governmental actors, including companies and individuals, and by overlapping territoriality and timeframe and that is articulated along several nested levels (20-23).

Socio-ecological systems are dynamic and complex. Their components are not static, interact in many ways, and are connected across space and time, sometimes from distance (24) and in unexpected ways, to the point that they may face “super wicked problems” such as climate change (25, 26). Socio-ecological systems also interact with external factors and other systems. In general, they display properties that emerge at the level of the system and which cannot be reduced to the sum of their parts (27), such as path dependency and other non-linearities (28). The intricacy of socio-ecological dynamics is such that they are usually characterized as complex adaptive systems (10).

Governance is also an aspect of these complex adaptive systems, with path dependency (29, 30), surprises, thresholds, and cascades (31, 32). Even if the scholarship of the last two decades tends to favor middle-range theory (33) over systems approaches to politics and policy (27, 34-37) and the relationship between, on the one hand, actors or agents and, on the other hand, systems or structures is subject to debate (38-40), the literature singles out many distinguishing features of governance: it includes both governmental and non-governmental organizations (41), as well as the private sector (42), both individual and collective action (43-45), both politics and policies (46, 47), it considers politics as process (48, 49) and policy as cycle (50); ideas (51, 52), science (53, 54) and impact (55, 56) matter, and there are multiple levels (23, 57), timeframes, and sectors (58, 59).

Since sustainability science started to emerge as a discipline (60, 61), many general frameworks have been published and are used to characterize the dynamics of socio-ecological systems (3, 14, 62-77). They are simplified representations of complicated structures of interaction (78). They are not theories or models (79, 80). They help ask the right questions, identifying key elements that explain change in a system and can function as boundary objects for different scholarly and practice communities (81). They also identify key variables and a common language that can be used to compare theories and case studies (80, 82, 83).

All of these frameworks include governance or some of its components. Moreover, few specific frameworks that characterize governance and, more particularly, institutions (14, 84-86) were published in the last decade. How good are these frameworks to understand the governance of socio-ecological systems? Scholz and Brand (87) and Binder, Hinkel, Bots and Pahl-Wostl (88) compared a dozen frameworks published before 2010 about how well they characterize socio-ecological systems. Specific frameworks focusing on governance have been published after 2010, but none of the general or specific frameworks published in the last twenty years does justice to the complexity of governance (Table 2). Governance is often portrayed in a simplistic and static manner. This mischaracterization may lead astray scholars and practitioners alike. This paper aims at framing governance in a way that includes the key distinguishing features of governance that emerge from political science and other relevant disciplines (16, 89-91), as well as the knowledge of practice. It proposes a new framework (Figure 1) that also aims to be understandable across disciplines both in the social and natural sciences and by different types of actors, thus having both interdisciplinary and transdisciplinary potential (92, 93).

Results: framing the political reactor

The framework to analyze the governance of socio-ecological systems (Figure 1) is composed of one main governance system and of two subsystems, consisting in the **1 political process**, on the one hand, and in **3 implementation policies**, on the other, thus integrating political and policy analysis (94). There is a continuum between politics and policy, because the implementation of policy instruments is subject to interpretation and repoliticization, and because the political process also depends on specific kinds of policy instruments, such as constitutional rules, that at the same time constrain and empower the political process (47, 95). However, the political process and implementation policies remain subsystems with distinct focuses, i.e. actors and instruments, respectively.²

The political and policy subsystems are connected by the **2 collective action** (43, 44) and **4 reaction loop**. There is a continuum also between action and reaction. In fact, it may be difficult at time to distinguish the two, particularly in long-term iterative processes (96), and because action does not take place in a void (97). However, situations are never exactly the same and socio-ecological systems may feature novel challenges, such as the discovery of the ozone hole and emerging pollutants. The governance system is therefore likened to a “political reactor” between politics and policies in open-ended cycles of action and reaction (98, 99).³ The framework is described in the paragraphs below. It is illustrated by the governance of the Aral Sea since the 1990s, as an example of socio-ecological system. The Political Reactor Framework is designed to be used to analyze the governance of different

² Numbers in the figure and text are used only for reference purposes. The only sequence that applies is between the political process, collective action, implementation policies and the reaction loop, but this does not mean that there is a specific beginning. The variables characterizing the different parts (with numbers) of the framework are indicative and not exhaustive. They are based on the relevant literature. They need to be adapted to the contexts that is being analyzed.

³ The concept of political reactor gained currency in the French political scene in the last decade. It refers to the need for check and balances, particularly in the context of political communication. This concept is used here to emphasize the key role of feedback loops in the governance of socio-ecological systems.

socio-ecological system across different spaces, timeframes, and sectors, not only the case of the Aral Sea.

Table 2. Comparison of governance in the frameworks about socio-ecological systems

Name	Government and NGOs	Individual and collective	Political process	Policy cycle	Ideas	Knowledge	Impact	Feedback	Levels	Timeframes	Sectors	Interdisciplinary	Transdisciplinary	References
General frameworks														
Material and Energy Flow Analysis (MEFA)					●		●						●	Haberl et al. 2004
Ecosystem Services (ES)			●		●		●	●					●	de Groot et al. 2002
Framework for Strategic Sustainable Development (FSSD)							●						●	Missimer et al. 2010
Sustainable Livelihood Approach (SLA)	●		●	●			●						●	Scoones 1998
Earth Systems Analysis (ESA)							●						●	Schellnhuber 1999
Driving Force Pressure State Impact Response (DPSIR)				●			●	●					●	Carr et al. 2007
Adaptive Cycle / Panarchy				●			●	●	●	●			●	Gunderson and Holling 2002
Vulnerability Framework (TVUL)				●			●	●	●	●	●	●	●	Turner et al. 2003
Political Ecology	●	●	●				●	●	●				●	Robbins 2019
Human Environment Systems (HES)				●		●	●	●	●				●	Scholz 2011
Socio-Ecological Systems Framework (SESF)	●	●		●	●	●	●	●	●		●	●		Ostrom 2009
Integrated Social-Ecological Framework				●			●	●	●	●	●	●		Chapin et al 2009
Management and Transition Framework (MTF)	●	●		●	●	●	●	●					●	Pahl-Wostl et al 2010
Press-Pulse Dynamics (PPD)	●			●	●		●	●					●	Collins et al. 2011
Landscape Resilience	●			●		●	●	●		●			●	Cumming et al. 2013
Sustainability Framework		●				●	●	●					●	Matson et al. 2016, 16
Critical Zones							●		●				●	Arènes et al. 2018
Zones Ateliers	●	●	●		●	●	●	●					●	Bretagnolle et al. 2019
Specific frameworks														
Earth System Governance (ESG)	●	●	●		●	●	●	●	●				●	Biermann et al. 2010
Adaptive Capacity Wheel (ACW)		●	●			●			●		●	●		Gupta et al. 2010
Adaptive Institutions Framework	●	●	●	●		●			●				●	Koontz et al. 2015
Governance Framework for Social-Environmental Systems		●	●	●		●	●	●					●	Matson et al. 2016, 91
Political Reactor Framework (PRF)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Church et al. 2019

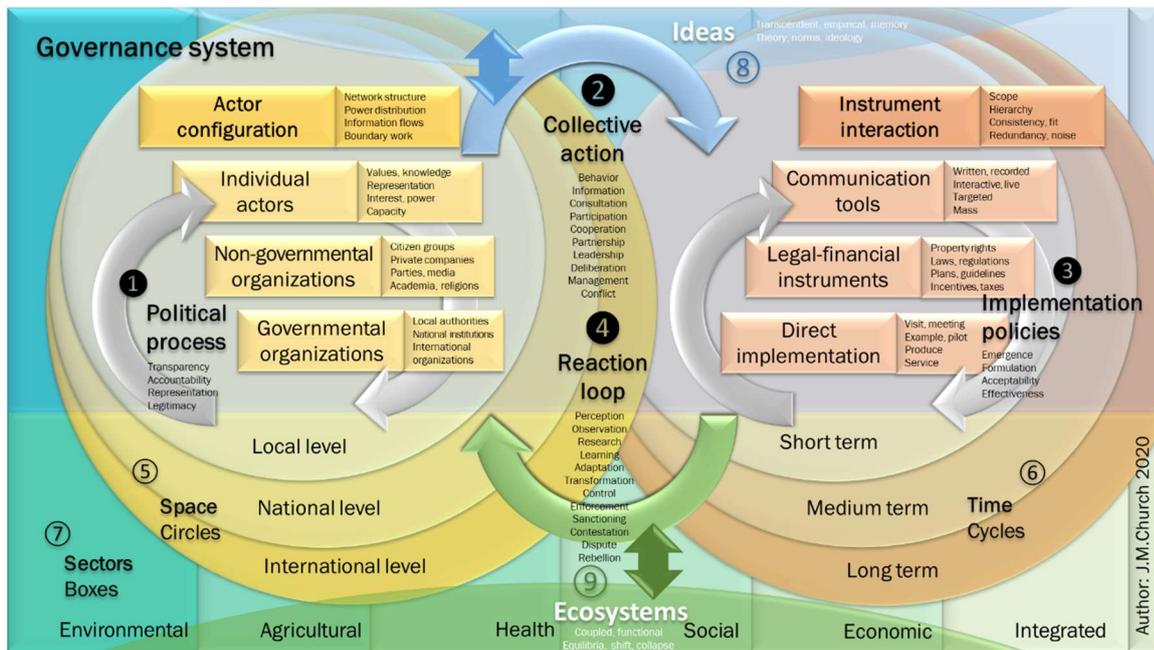


Figure 5. The Political Reactor: a framework to analyze the governance of socio-ecological systems

At the subsystem level, the **1 political process** is characterized by features such as transparency, accountability, representation processes and legitimacy (100, 101). It is composed by individual and collective actors, including both governmental (local authorities, national institutions, and international organizations), as well as non-governmental organizations (private companies, citizen groups, parties, media, academia, and religions). Both individual and collective actors are characterized inter alia by their own values, knowledge, representations (102, 103), interests, power, and capacity. The political process is territorial (20, 21, 104, 105). It is organized across **5 space** (local, national, and international) in what can be considered nested “political circles” (106, 107). In the case of the Aral Sea, the political process includes mainly the governments of riparian states, development partners, and academia. It is structured at the regional and national level.

The political process has a dynamic of its own and can be self-referential. To result in collective action, i.e. the *reductio ad unum* of different ends into common means, politicized individual and collective actors need to align into specific configurations (108, 109). These actor configurations are characterized by properties such as network structure, power distribution, information flows, and boundary work (81). **8 Ideas** influence, and are influenced by, actors. They can be transcendent or empirical. Ideas can take the form of memory, theories, and norms. They can become ideology. Shared ideas are conducive to **2 collective action**, which can take different forms: information, consultation, participation, cooperation, partnership, leadership (110, 111), but also simple behavior; deliberation, management, and conflict are also types of collective action. In the 1990s, the newly independent states of Central Asia agreed to give continuity to the water allocation and to the elaborate system of regulations and structures that had been established by the Soviet Union to save the Aral Sea. Environmental change and shared ideas about water management resulted in cooperation.

Collective action can result in **3 implementation policies** or measures, which are a crystallized or reified form of political processes and constitute another subsystem, characterized by features such as emergence, formulation, acceptability, and effectiveness. It includes direct implementation, i.e. when actors do something by themselves, such as visit a site, meet with others, provide an example, pilot an action, produce something, or provide a service. The subsystem also includes indirect implementation, i.e. when actors make others do something. This includes both legal and financial instruments (property rights, laws, regulations, plans, guidelines, incentives, and taxes), as well as communication tools (written, recorded, interactive, live, targeted, mass, etc.). While the political process is immersed in the present, policies are not only localized but also implemented across **6 time** (short, medium and long-term) in the framework of “policy cycles,” where new policies trump old ones. Spatial and temporal scales therefore affect the parts of the political reactor in different ways (58). For instance, in the 2000s, the

legal and financial instruments that were put in place to save the Aral Sea, clashed with security concerns, the need to establish incomplete political and economic transition.

The implementation of policies also has dynamics of its own. Their impact is subject to instrument interaction. Interactions are complex, in the so called “spaghetti bowl” of policies (112, 113). These interactions are characterized by properties such as scope, hierarchy, consistency, fit, redundancy, as well as noise. ⑨ Ecosystems are impacted by, and impact, policies in a variety of manners. They can be tightly or loosely coupled with society; they can be functional or dysfunctional for the provision of ecosystem goods, and services. Ecosystems may be relatively stable, shifting from one equilibrium to the next, or collapsing. The connection with ecosystems is the difference between the governance of purely social systems and the governance of hybrid socio-ecological systems. The ④ **reaction loop** is how ecosystems “enter” the political process (114, 115). This feedback loop of the political reactor takes several forms, starting from perception, observation, and research, hence the key role of science and scientists in the governance of socio-ecological systems; it continues with learning, adaptation, transformation; finally, it also includes policy control, enforcement, sanctioning, as well as contestation, dispute, rebellion. Back to the example of the Aral Sea, the water body had almost completely disappeared by 2010, representing one of the greatest environmental catastrophes of our time. At the technical and scientific level, the reasons are relatively clear and reentered the political process at several occasions in the last two decades. However, the governments of riparian states do not share the same interests at the regional and national level and the governance system is currently “jammed” at that stage with impacts on the whole socio-ecological.

With reactions feeding back into the political process, the political reactor is therefore ignited for another iteration of politics, action, policy, and reaction, whose metabolism depends on the configuration, influence, interaction, and impact of actors, ideas, instruments, and ecosystems across space, and time. There is however another dimension that structures the governance of socio-ecological systems. To a great extent, the political process and, especially, implementation policies are compartmentalized across ⑦ sectors of activity linked to the specialization of knowledge and practice, which include environment, water, agriculture, healthcare, social security, economy, and finance. Sectors consist in relatively isolated “boxes” with their own overlapping systems. Intersectoral integration can be considered an activity in itself that is performed for example by government institutions such as councils of ministers or international organizations such as the United Nations through instruments such as national development strategies or the 2030 Agenda for Sustainable Development and its Sustainable Development Goals.⁴ Returning to the case of the Aral Sea, different sectors also complexify interactions. Besides environment protection, irrigated agriculture and hydropower generation represent subsectors that follow different and sometimes opposite logics that can however be integrated at the technical level in pumped irrigation schemes and at the policy level through coordinated release schedules.

Discussion: reconceptualizing the governance of socio-ecological systems

This framework not only allows better navigating the governance of socio-ecological systems but also enables a full reconceptualization. It adopts a systems approach that opens up to novel typologies of governance systems besides the current focus on multiple levels of action and on either the role of norms and ideas or the interaction with ecosystems and reality. For instance, it allows conceiving “jammed” governance, where action or reaction is blocked at the level of either the political process or implementation policies; conversely, it allows thinking of “fluid” governance, where action and reaction take place at a rhythm, which can be fast or slow. This is important to understand the rhythm of political processes. For example, if a decision is taken too fast, its legitimacy can be questioned; if laws are changed too fast, their acceptability may be compromised. At the same time, the consultation of all relevant stakeholders can take too long to recover from a natural disaster; research on an invasive species may be too slow to guide decision-making in case of the sudden collapse of a livelihood (116). This framework can therefore be used as a diagnostic approach to analyze and perhaps contribute to fix the political reactor (22, 23).

This reconceptualization opens new avenues for research, including new typologies of political processes and implementation policies as subsystems and of collective action and reaction loops as

⁴ United Nations General Assembly Resolution “Transforming our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development” (A/RES/70/1) of October 21, 2015.

part of governance systems. The variables of each subsystem and loop can be better characterized across spatial, temporal, and sectoral scales and levels as new research emerges. The linkages between the components of the framework call for further inquiry, starting from how ecosystems and environmental issues may “enter” and “ground” the political process. Philosophical inquiry is necessary to understand if and how ecosystems can be generalized to physical reality as a whole, as opposed to metaphysical ideas. In this case, the concept of political reactor may provide a basis to update systemic approaches in political science and towards the development of a general theory of politics, applicable to both purely social and hybrid socio-ecological systems.

Moreover, the criticism of linear approaches to governance, where no feedback loop is anticipated, is inherent to the concept of political reactor. There is no perfect institution, magic policy, or “silver bullet”, capable of achieving sustainability or resilience at once at for all (117, 118). Purely reactive approaches, where governance is reduced to policy response, are also criticized. Governance, as a system, and management, as a particular kind of collective action, cannot simply adapt to environmental change (119, 120). The political process and implementation policies have their own dynamics that often have little or nothing to do with reactions to exogenous drivers. For instance, carbon tax can be a perfectly suitable policy instrument; however, if it is not adopted within a conducive political process, it may well be rejected, as it happened with the yellow vests in France.

The transient nature of the main components of governance systems make it difficult to assess effectiveness (55, 121). On the other hand, this framework allows better understanding the inertia and path dependency of governance systems and subsystems that are often self-referential, especially at the level of the political process and implementation policies going beyond double-loop learning (119, 122). This suggests that in certain cases institutional misfit for environmental challenges may correspond instead to “jammed” governance, sometimes across spatial levels or timeframes, even in case of fit institutions (123, 124). The framework also allows identifying drivers of systemic transformation (15, 67), including ideas and environmental change (125, 126).

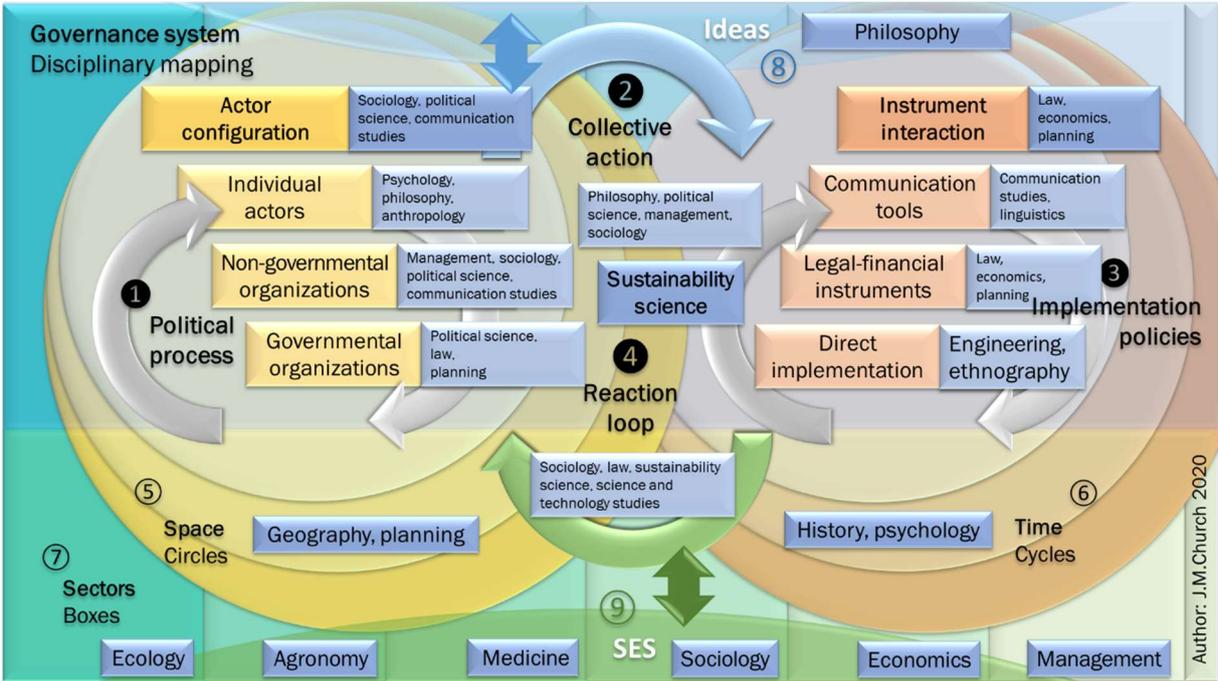


Figure 6. Disciplinary mapping of the political reactor

Last but not least, this framework implies that the analysis of the components of the governance systems is an interdisciplinary exercise (Figure 2). Relevant disciplines include, besides political science, also law, history, geography, spatial planning, engineering, economics, management, sociology, ethnography, anthropology, psychology, linguistics, communication studies, science and technology studies, and philosophy, as well as inter alia ecology, agronomy, and medicine. The framework also suggests that governance studies (127), which are limited to the social sciences, are not sufficient to analyze the governance of socio-ecological systems. This endeavor requires the mobilization of

sustainability science, as the use-inspired and place-based research, training, and invention that can inform action for sustainable development (61, 128). Sustainability science draws from all the relevant disciplines, including natural and medical sciences, engineering, as well as the knowledge of practice. Sustainability science is necessary to conceptualize the governance of socio-ecological systems as a whole.

Materials and methods

A survey of general frameworks on socio-ecological systems and specific frameworks on the governance of socio-ecological systems, published in scientific journals since 2000, was performed starting from two review papers (87, 88) and was completed through a yearly perusal of the relevant literature in sustainability science and political science in English, French and Italian, performed every year since 2014. This survey allowed constituting a corpus of general and specific frameworks, which is included in the supplementary material.

When the number of frameworks became significant, pattern recognition was initiated, focusing on the governance and governance-related components of the frameworks. A bottom-up approach was supplemented with a top-down approach, based on a survey of the governance literature (16, 91). A list of key distinguishing features of governance was drawn. Table 2 was therefore structured and consolidated.

Initial attempts to build on the most promising existing frameworks (17, 22, 71, 88, 129) failed to represent key distinguishing features of governance in a sufficiently clear and compelling manner (130), particularly its subsystems and loops. The decision was therefore taken to start designing an innovative framework, based on the key distinguishing features of governance, sometimes borrowing elements from existing frameworks, as well as knowledge of practice (131, 132).⁵ This was also inspired by the participation in the development of a general framework to analyze socio-ecological systems, produced by the French LTSER (Long-Term Socio-Ecological Research) network (77).

The new framework illustrated in Figure 1 was completed (94) and improved for over one year through iteration with students and colleagues across disciplines (political scientists, planners, and geographers), as well as practitioners, to make it a suitable for both interdisciplinary and transdisciplinary (92, 93) research.

Acknowledgments

I would like to express my gratitude to the organizers of the session on “Challenges to Conceptualizing Governance of Social and Ecological Systems” of the *Sustainability Science Symposium*, held at Harvard University’s Sustainability Science Program in 2016 and of the workshop on the “Governance of Socio-Ecological Systems” organized by the French LTSER network (Zones Ateliers) in Brest in 2016, which provided the intellectual stimulation that led to this paper.

I would like to thank my students at the University of Reims and at Sciences Po, as well as the participants and fellow instructors in the three editions of the Summer School on the Governance of Socio-Ecological Systems (GOSES), held in Reims, France, in 2016, in Brest, France, in 2017, and in Shanghai, China, in 2019. I would also like to thank the scholars and beneficiaries of the Opportunity Project, implemented by the IUAV University of Venice, Italy, funded by the European Social Fund, in 2018 and 2019. They all contributed to the development of this framework.

This paper was also presented to the defense committee of my habilitation thesis (HDR) in 2020, whose insights... Many thanks also to... and to ... anonymous reviewers for their feedback.

⁵ Early versions of the framework were adapted from the institutional architecture that was designed by the author in 2012 and that was included in Tajikistan’s Water Sector Reform Program 2016-2025. While developing the Political Reactor Framework, the author could observe the implementation of the reform program, contribute to its assessment and partial reformulation in Tajikistan’s National Water Strategy 2030, and to its implementation at the basin level. At the global level, the author provided technical assistance for the transformation of the international water initiatives of Tajikistan into the Dushanbe Water Process in partnership with the United Nations. Some insights from these experiences at different levels are included in the framework.

References

1. Liu J, *et al.* (2007) Complexity of coupled human and natural systems. *Science* 317:1513-1516.
2. Lade SJ, *et al.* (2020) Human impacts on planetary boundaries amplified by Earth system interactions. *Nature Sustainability* 3(2):119-128.
3. de Groot RS, Wilson MA, & Boumans RMJ (2002) A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services. *Ecological Economics* 41(3):393-408.
4. Braat LC & de Groot R (2012) The ecosystem services agenda: bridging the worlds of natural science and economics, conservation and development, and public and private policy. *Ecosystem Services* 1(1):4-15.
5. Lyytimäki J & Sipilä M (2009) Hopping on one leg: the challenge of ecosystem disservices for urban green management. *Urban Forestry & Urban Greening* 8(4):309-315.
6. Vaz AS, *et al.* (2017) Integrating ecosystem services and disservices: insights from plant invasions. *Ecosystem Services* 23:94-107.
7. Steffen W, *et al.* (2015) Planetary boundaries: guiding human development on a changing planet. *Science* 347(6223):1259855.
8. Ostrom E & Nagendra H (2006) Insights on linking forests, trees, and people from the air, on the ground, and in the laboratory. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 103(51):19224-19231.
9. Berkes F, Colding J, & Folke C eds (2003) *Navigating social-ecological systems: building resilience for complexity and change* (Cambridge University Press, Cambridge), pp xxi, 393 p.
10. Levin SA (1998) Ecosystems and the biosphere as complex adaptive systems. *Ecosystems* 1(5):431-436.
11. Lenton TM (2013) Environmental tipping points. *Annual Review of Environment and Resources* 38(1):1-29.
12. Folke C, *et al.* (2004) Regime shifts, resilience, and biodiversity in ecosystem management. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics* 35(1):557-581.
13. Dukhovny VA & Schutter Jd (2011) *Water in Central Asia: past, present, future* (CRC Press/Balkema, Boca Raton).
14. Matson PA, Clark WC, & Andersson K (2016) *Pursuing sustainability: a guide to the science and practice* (Princeton University Press, Princeton, NJ) p pages cm.
15. Patterson J, *et al.* (2017) Exploring the governance and politics of transformations towards sustainability. *Environmental Innovation and Societal Transitions* 24:1-16.
16. Smith A & Stirling A (2010) The politics of social-ecological resilience and sustainable socio-technical transitions. *Ecology and Society* 15(1).
17. Cox ME, *et al.* (2016) Synthesizing theories of natural resource management and governance. *Global Environmental Change* 39:45-56.
18. Folke C, *et al.* (2010) Resilience thinking: integrating resilience, adaptability and transformability. *Ecology and Society* 15(4):20.
19. Dahl RA (1961) *Who governs? Democracy and power in an American city* (Yale University Press, New Haven, CT).
20. Ruggie JG (1993) Territoriality and beyond: problematizing modernity in international relations. *International Organization* 47(1):139-174.
21. Agnew J (1994) The territorial trap: the geographical assumptions of international relations theory. *Review of International Political Economy* 1(1):53-80.
22. Ostrom E (2007) A diagnostic approach for going beyond panaceas. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 104(39):15181-15187.
23. Ostrom E & Cox ME (2010) Moving beyond panaceas: a multi-tiered diagnostic approach for social-ecological analysis. *Environmental Conservation* 37(4):451-463.
24. Hull V & Liu J (2018) Telecoupling: a new frontier for global sustainability. *Ecology and Society* 23(4).
25. Levin K, Cashore B, Bernstein S, & Auld G (2012) Overcoming the tragedy of super wicked problems: constraining our future selves to ameliorate global climate change. *Policy Sci* 45(2):123-152.
26. Varone F, Nahrath S, Aubin D, & Gerber J-D (2013) Functional regulatory spaces. *Policy Sci* 46(4):311-333.
27. Jervis R (1997) *System effects: complexity in political and social life* (Princeton University Press, Princeton, NJ) pp, 309p.

28. Webster DG (2009) *Adaptive governance: the dynamics of Atlantic fisheries management* (MIT Press, Cambridge, MA) pp xviii, 391 p.
29. Mahoney J (2000) Path dependence in historical sociology. *Theory and Society* 29(4):507-548.
30. Pierson P (2014) Increasing returns, path dependence, and the study of politics. *American Political Science Review* 94(2):251-267.
31. Duit A & Galaz V (2008) Governance and complexity: emerging issues for governance theory. *Governance* 21(3):311-335.
32. Young O (2012) Navigating the sustainability transition: governing complex and dynamic socio-ecological systems. *Global environmental commons: analytical and political challenges in building governance mechanisms*, eds Brousseau E, Dedeurwaerdere T, Jouvet P-A, & Willinger M (Oxford University Press, Oxford), pp 80-104.
33. Meyfroidt P, et al. (2018) Middle-range theories of land system change. *Global Environmental Change* 53:52-67.
34. Kaplan MA (1957) *System and process in international politics* (John Wiley & Sons, New York).
35. Deutsch KW & Singer JD (1964) Multipolar power systems and international stability. *World Politics* 16(3):390-406.
36. Easton D (1965) *A systems analysis of political life* (Wiley, New York).
37. Jervis R & Snyder JL (1993) System and interaction effects. *Coping with complexity in the international system*, (Westview Press, Oxford), pp 25-46.
38. Crozier M & Friedberg E (1977) *L'acteur et le système: les contraintes de l'action collective* (Seuil, Paris).
39. Wendt A (1987) The agent-structure problem in international relations theory. *International Organization* 41(3):335-370.
40. O'Neill K, Balsiger J, & VanDeveer SD (2004) Actors, norms and impact: recent international cooperation theory and the influence of the agent-structure debate. *Annual Review of Political Science* 7(1):149-175.
41. Princen T & Finger M (1994) *Environmental NGOs in world politics: linking the local and the global* (Routledge, London) pp xiv, 262 p.
42. Andonova LB (2010) Public-private partnerships for the earth: politics and patterns of hybrid authority in the multilateral system. *Global Environmental Politics* 10(2):25-53.
43. Olson M (1971) *The logic of collective action: public goods and the theory of groups* (Harvard University Press, Cambridge, MA) p pp. . 176.
44. Ostrom E (1990) *Governing the commons: the evolution of institutions for collective action* (Cambridge University Press, Cambridge) pp xviii, 280 p.
45. Olsson P, Folke C, Galaz V, Hahn T, & Schultz L (2007) Enhancing the fit through adaptive co-management: creating and maintaining bridging functions for matching scales in the Kristianstads Vattenrike Biosphere Reserve, Sweden. *Ecology and society* 12(1).
46. Lascoumes P & Le Galès P eds (2004) *Gouverner par les instruments* (Presses de Sciences Po, Paris), p 1 vol. (370).
47. Halpern C, Lascoumes P, & Le Galès P eds (2014) *L'instrumentation de l'action publique: controverses, résistances, effets* (Presses de Sciences Po, Paris), p 1 vol. (520).
48. DiMaggio PJ & Powell WW eds (1991) *The new institutionalism in organizational analysis* (Chicago University Press, Chicago).
49. Ruggie JG (1998) *Constructing the world polity: essays on international institutionalisation* (Routledge, London) pp,312p.
50. Sabatier PA (2007) *Theories of the policy process* (Westview Press, Boulder, Colo.) 2nd Ed pp vi, 344 p.
51. Hoffmann S, Miller LB, & Smith MJ (1993) *Ideas & ideals: essays on politics in honor of Stanley Hoffmann* (Westview Press, Boulder, CO).
52. Moravcsik A (1997) Taking preferences seriously: a liberal theory of international politics. *International Organization* 51(4):513-553.
53. Jasanoff S & Wynne B (1998) Science and decisionmaking. *Human choice and climate change: the societal framework*, eds Rayner S & Malone EL (Battelle Press, Columbus, OH), Vol 1, pp 1-87.
54. Haas PM (2008) Epistemic communities. *The Oxford handbook of International Environmental Law*, eds Bodansky D, Brunnée J, & Hey E (Oxford University Press, Oxford), pp 792-806.
55. Breitmeier H, Underdal A, & Young OR (2011) The effectiveness of international environmental regimes: comparing and contrasting findings from quantitative research. *International Studies Review* 13(4):579-605.

56. Vogt JM, Epstein GB, Mincey SK, Fischer BC, & McCord P (2015) Putting the "E" in SES: unpacking the ecology in the Ostrom socialecological system framework. *Ecology and Society* 20(1).
57. Hooghe L & Marks G (2003) Unraveling the central state, but how? Types of multi-level governance. *American Political Science Review* 97(2):233-243.
58. Cash DW, *et al.* (2006) Scale and cross-scale dynamics: governance and information in a multilevel world. *Ecology and Society* 11(2).
59. Howlett M & Rayner J (2006) Convergence and divergence in 'new governance' arrangements: evidence from European integrated natural resource strategies. *Journal of Public Policy* 26(2):167-189.
60. Kates RW, *et al.* (2001) Sustainability science. *Science* 292(5517):641-642.
61. Clark WC & Dickson NM (2003) Sustainability science: the emerging research program. *PNAS* 100(14):8059-8061.
62. Haberl H, Fischer-Kowalski M, Krausmann F, Weisz H, & Winiwarter V (2004) Progress towards sustainability? What the conceptual framework of material and energy flow accounting (MEFA) can offer. *Land Use Policy* 21(3):199-213.
63. Missimer M, Robèrt K-H, Broman G, & Sverdrup H (2010) Exploring the possibility of a systematic and generic approach to social sustainability. *Journal of Cleaner Production* 18(10):1107-1112.
64. Scoones I (1998) Sustainable rural livelihoods: a framework for analysis. in *IDS Working Paper* 72 (IDS, Brighton).
65. Schellnhuber HJ (1999) 'Earth system' analysis and the second Copernican revolution. *Nature* 402(6761):C19-C23.
66. Carr ER, *et al.* (2007) Applying DPSIR to sustainable development. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology* 14(6):543-555.
67. Gunderson LH & Holling CS (2002) *Panarchy: understanding transformations in human and natural systems* (Island Press, Washington, DC) pp xxiv, 507 p., 502 p. of plates.
68. Turner BL, *et al.* (2003) A framework for vulnerability analysis in sustainability science. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 100(14):8074-8079.
69. Robbins P (2019) *Political ecology: a critical introduction* (Wiley-Blackwell, Oxford) 3 Ed.
70. Scholz RW, Binder CR, & Lang DJ (2011) The HES framework. *Environmental literacy in science and society: from knowledge to decisions*, ed Scholz RW (Cambridge University Press, Cambridge), pp 453-462.
71. Ostrom E (2009) A general framework for analyzing sustainability of social-ecological systems. *Science* 325(5939):419-422.
72. Chapin FS, Folke C, & Kofinas GP (2009) A framework for understanding change. *Principles of ecosystem stewardship: resilience-based natural resource management in a changing world*, eds Folke C, Kofinas GP, & Chapin FS (Springer, New York), pp 3-28.
73. Pahl-Wostl C, Holtz G, Kastens B, & Knieper C (2010) Analyzing complex water governance regimes: the Management and Transition Framework. *Environmental Science & Policy* 13(7):571-581.
74. Collins SL, *et al.* (2011) An integrated conceptual framework for long-term social–ecological research. *Frontiers in Ecology and the Environment* 9(6):351-357.
75. Cumming GS, Olsson P, Chapin FS, & Holling CS (2013) Resilience, experimentation, and scale mismatches in social-ecological landscapes. *Landscape Ecology* 28(6):1139-1150.
76. Arènes A, Latour B, & Gaillardet J (2018) Giving depth to the surface: an exercise in the Gaia-graphy of critical zones. *The Anthropocene Review* 5(2):120-135.
77. Bretagnolle V, *et al.* (2019) Action-orientated research and framework: insights from the French long-term social-ecological research network. *Ecology and Society* 24(3).
78. Arènes A, Grégoire A, & Ait-Touati F (2019) *Terra forma: manuel de cartographies potentielles* (Editions B42, Paris).
79. Rapoport A (1985) Thinking about home environments. *Home Environments*, eds Altman I & Werner CM (Springer, Boston, MA), pp 255-286.
80. Ostrom E (2011) Background on the Institutional Analysis and Development Framework. *Policy Studies Journal* 39(1):7-27.
81. Clark WC, *et al.* (2011) Boundary work for sustainable development: natural resource management at the Consultative Group on International Agricultural Research (CGIAR). *Proceedings of the National Academy of Sciences* 113(17):4615–4622.
82. Gerring J (2004) What is a case study and what is it good for? *American Political Science Review* 98(2):341-354.

83. Magliocca NR, *et al.* (2018) Closing global knowledge gaps: producing generalized knowledge from case studies of social-ecological systems. *Global Environmental Change* 50:1-14.
84. Biermann F, *et al.* (2010) Earth system governance: a research framework. *Int Environ Agreements* 10(4):277-298.
85. Gupta J, *et al.* (2010) The Adaptive Capacity Wheel: a method to assess the inherent characteristics of institutions to enable the adaptive capacity of society. *Environmental Science & Policy* 13(6):459-471.
86. Koontz TM, Gupta D, Mudliar P, & Ranjan P (2015) Adaptive institutions in social-ecological systems governance: a synthesis framework. *Environmental Science & Policy* 53, Part B:139-151.
87. Scholz RW & Brand F (2011) Comparing the HES framework with alternative approaches. *Environmental literacy in science and society: from knowledge to decisions*, ed Scholz RW (Cambridge University Press, Cambridge), pp 509-522.
88. Binder CR, Hinkel J, Bots PWG, & Pahl-Wostl C (2013) Comparison of frameworks for analyzing social-ecological systems. *Ecology and Society* 18(4).
89. Epstein G, Bennett A, Gruby R, Acton L, & Nenadovic M (2014) Studying power with the social-ecological system framework. *Understanding society and natural resources: Forging new strands of integration across the social sciences*, eds Manfredo MJ, Vaske JJ, Rechkemmer A, & Duke EA (Springer, Dordrecht), pp 111-135.
90. Fleischman FD, *et al.* (2014) Governing large-scale social-ecological systems: lessons from five cases. *International Journal of the Commons*, 8(2):428–456.
91. Sjöstedt M (2015) Resilience revisited: taking institutional theory seriously. *Ecology and Society* 20(4).
92. Lang D, *et al.* (2012) Transdisciplinary research in sustainability science: practice, principles, and challenges. *Sustain Sci* 7(1):25-43.
93. Brandt P, *et al.* (2013) A review of transdisciplinary research in sustainability science. *Ecological Economics* 92:1-15.
94. Church JM, *et al.* (2019) The governance of the circular economy: insights from the Veneto Region. *AESOP Annual Congress: Planning for Transition*.
95. Halpern C & Le Galès P (2011) Pas d'action publique autonome sans instruments propres: analyse comparée et longitudinale des politiques environnementales et urbaines de l'Union européenne. *Revue française de science politique* 61(1):51-78.
96. Axelrod R (1984) *The evolution of cooperation* (Basic Books, New York).
97. Risse-Kappen T (1994) Ideas do not fleet freely: transnational coalitions, domestic structures, and the end of the cold war. *International Organization* 48(2):185-214.
98. Montebourg A & François B (2005) *La Constitution de la 6e République: réconcilier les Français avec la démocratie* (Odile Jacob, Paris) p 191.
99. Gantzer G (2017) L'évènement politique en ligne: leçons du quinquennat de François Hollande. *Sciences de la société* (102):193-201.
100. Bodansky D (1999) The legitimacy of international governance: a coming challenge for international environmental law. *American Journal of International Law* 93(3):596-624.
101. Bäckstrand K (2006) Multi-stakeholder partnerships for sustainable development: rethinking legitimacy, accountability and effectiveness. *European Environment* 16(5):290-306.
102. Gosling E & Williams KJH (2010) Connectedness to nature, place attachment and conservation behaviour: testing connectedness theory among farmers. *Journal of Environmental Psychology* 30(3):298-304.
103. Chapin III FS, Mark AF, Mitchell RA, & Dickinson KJM (2012) Design principles for social-ecological transformation toward sustainability: lessons from New Zealand sense of place. *Ecosphere* 3(5).
104. Kratochwil F (1986) Of systems, boundaries, and territoriality: an inquiry into the formation of the state system. *World Politics* 39(1):27-52.
105. Putnam RD (1988) Diplomacy and domestic politics: the logic of two-level games. *International Organization* 42(3):427-460.
106. Bourdieu P (1994) *Raisons pratiques: sur la théorie de l'action* (Seuil, Paris).
107. Pouliot V (2016) *International pecking orders: the politics and practice of multilateral diplomacy* (Cambridge University Press, Cambridge) pp xiv, 340 pages.
108. Walt S (1985) Alliance formation and the balance of world power. *International Security* 9:3-41.
109. Tilly C (1998) International communities: secure and otherwise. *Security communities*, eds Adler E & Barnett M (Cambridge University Press, Cambridge).

110. Arnstein SR (1969) A ladder of citizen participation. *Journal of the American Institute of Planners* 35(4):216-224.
111. Kerkhoff Lv & Lebel L (2006) Linking knowledge and action for sustainable development. *Annual Review of Environment and Resources* 31(1):445-477.
112. Bhagwati J (1992) Regionalism versus multilateralism. *The World Economy* 15(5):535-556.
113. Zelli F & van Asselt H (2013) Introduction: the institutional fragmentation of global environmental governance: causes, consequences, and responses. *Global Environmental Politics* 13(3):1-13.
114. Latour B (2004) *Politics of nature: how to bring the sciences into democracy* (Harvard University Press, Cambridge, MA) pp x, 307.
115. Latour B & Weibel P (2020) *Critical zones: the science and politics of landing on earth* (MIT Press, Cambridge, MA) p pages cm.
116. Ragueneau O, et al. (2018) The impossible sustainability of the Bay of Brest? Fifty years of ecosystem changes, interdisciplinary knowledge construction and key questions at the science-policy-community interface. *Frontiers in Marine Science* 5(124).
117. Gillard R (2016) Questioning the diffusion of resilience discourses in pursuit of transformational change. *Global Environmental Politics* 16(1):13-20.
118. Webster DG (2017) Scape goats, silver bullets, and other pitfalls in the path to sustainability. *Elementa Science of the Anthropocene* 5:7.
119. Kofinas GP (2009) Adaptive co-management in social-ecological governance. *Principles of ecosystem stewardship: resilience-based natural resource management in a changing world*, eds Folke C, Kofinas GP, & Chapin FS (Springer, New York, NY), pp 77-101.
120. Folke C, Hahn T, Olsson P, & Norberg J (2005) Adaptive governance of social-ecological systems. *Annual Review of Environment and Resources* 30(1):441-473.
121. Young OR (1999) *The effectiveness of international environmental regimes: causal connections and behavioral mechanisms* (MIT Press, Cambridge, MA) pp xiv, 326.
122. Argyris C (1990) *Overcoming organizational defenses: facilitating organizational learning* (Allyn and Bacon, Boston) pp xv, 169 p.
123. Young OR (2002) *The institutional dimensions of environmental change: fit, interplay, and scale* (MIT Press, Cambridge, MA) pp xv, 221.
124. Epstein G, et al. (2015) Institutional fit and the sustainability of social-ecological systems. *Curr. Opin. Environ. Sustainability* 14:34-40.
125. Kuhn TS (1962) *The structure of scientific revolutions* (University of Chicago Press, Chicago) pp,212p.
126. Colloff MJ, et al. (2017) Transforming conservation science and practice for a postnormal world. *Conservation Biology* 31(5):1008-1017.
127. McCann E (2017) Governing urbanism: urban governance studies 1.0, 2.0 and beyond. *Urban Studies* 54(2):312-326.
128. Clark WC (2007) Sustainability science: a room of its own. *PNAS* 104(6):1737-1738.
129. McGinnis MD & Ostrom E (2014) Social-ecological system framework: initial changes and continuing challenges. *Ecology and Society* 19(2).
130. Church JM (2018) Pathways of adaptation to climate change: analysis and transformation of the governance system of the Ardennes mountain area. *Journal of Alpine Research* 106(3):14.
131. Church JM (2017) The soft power of Tajikistan on the water agenda: cross-scale dynamics. *Water resources in Central Asia*, eds Zhiltsov SS, Zonn IS, Kostianoy AG, & Semenov AV (Springer, Cham), pp 1-14.
132. Church JM (2018) Integrating the Sustainable Development Goals and the National Development Strategy into the National Water Strategy of Tajikistan: a methodological proposal. *Актуальные проблемы современного общества и пути их решения в условиях перехода к цифровой экономике: материалы XIV Международной научной конференции*, (Moscow Witte University), pp 11-26.

IDENTITE					
Civilité :	Mr	Nom :	CHURCH	Prénom :	Jon Marco
Ville :	Reims	Pays :	France		
DOMAINE DE RECHERCHE					
Mots-clefs					
1.	Gouvernance				
2.	Systèmes socio-écologiques				
3.	Régions				
4.	Environnement				
5.	Eau				
Autres compétences scientifiques					
Expert sur la gouvernance de l'eau et de l'environnement					
CURRICULUM VITAE					
Fonction actuelle					
Maître de conférences en aménagement du territoire (section 24)					
URL page web personnelle					
http://www.univ-reims.fr/site/laboratoire-labellise/habiter-ea-2076/l-equipe,11220,25673.html					
Position actuelle					
Laboratoire	Code unité	Code postal	Ville		
HABITER	EA 2076	51100	Reims		
Autres activités					
Enseignement, recherche					
Depuis 2014 : chargé de cours : Sciences Po (Reims)					
2019 : chercheur invité (4 mois) : Université IUAV de Venise (France)					
2015 : chercheur invité (1 semaine) : Université de Camerino (France)					
Expertise					
Depuis 2017 : spécialiste du développement institutionnel : Union européenne (Tadjikistan)					
Depuis 2013 : expert en gouvernance de l'eau : Programme des Nations unies pour le développement (Tadjikistan)					
2017 : consultant (2 mois) : Asia-Pacific Water Forum (Birmanie)					
Positions antérieures					
De ... à ...	Ville (Pays)	Organisme	Fonction		
De 2011 à 2012	Achgabat (Turkménistan) Douchanbé (Tadjikistan)	Nations unies	Chargé de mission		
De 2009 à 2010	Cambridge (Massachussets)	Université de Harvard	Chargé de recherche		
De 2006 à 2009	Rome (Italie) Paris (France)	Ministère de l'environnement, de l'aménagement du territoire et de la mer	Chargé de mission		
Formation supérieure					
- Licence en sciences politiques et relations internationales à l'Université de Padoue (France) (2004) avec programme d'échange (6 mois) à Berkeley (Californie)					
- Maîtrise en relations internationales (programme intensif) à Cambridge (Angleterre) (2005)					
- Doctorat en science politique à l'Université de Paris 1 (France) (2011) avec période de recherche (15 mois) à Harvard (Massachussets)					
VALORISATION					
<i>brevets, licences, création d'entreprise, développement d'outils (dont logiciels), etc.</i>					
Fondateur de la microentreprise « J.M.Church Conseil »					

LISTE DES TRAVAUX ET PUBLICATIONS
DEPUIS LA THESE (2011)

Journaux / revues

Revues à comité de lecture à audience internationale référencées dans des bases de données

- Church, Jon Marco**, et Chloé Baruffa, « The Alps: An Environmental History – by Jon Mathieu », *Mountain Research and Development*, vol. 39, n. 3 (accepté)
- Church, Jon Marco** et Dinara Ziganshina, « Cross-scale analysis of water governance: insights from Central Asian republics », *WIREs Water* (en cours de revision)
- Grafakos, S., G. Viero, D. Reckien, K. Trigg, V. Viguie, A. Sudmant, C. Graves, A. Foley, O. Heidrich, J. M. Mirailles, J. Carter, L. H. Chang, C. Nador, M. Liseri, L. Chelleri, H. Orru, K. Orru, R. Aelenei, A. Bilska, B. Pfeiffer, Q. Lepetit, **J. M. Church**, M. Landauer, A. Gouldson et R. Dawson (2020), «Integration of mitigation and adaptation in urban climate change action plans in Europe: a systematic assessment», *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol. 121, p. 109623.
- Bretagnolle, Vincent, Marc Benoit, Mathieu Bonnefond, **Jon Marco Church**, Sabrina Gaba, François Gillet, Sandrine Glatron, Chloé Guerbois, Marc Lebouvier, Camille Mazé, Jean-Marie Mouchel, Annie Ouin, Olivier Pays, Christophe Piscart, Olivier Ragueneau, Thomas Spillerberger et Hervé Fritz, 2018, « Toward action-orientated research: the French Long-Term Social-Ecological Research network », *Ecology and Society*, vol. 24, n. 3, p. [10], <https://doi.org/10.5751/ES-10989-240310>
- Reckien, D., M. Salvia, F. Pietrapertosa, S. G. Simoes, M. Olazabal, S. De Gregorio Hurtado, D. Geneletti, E. Krkoška Lorencová, V. D'Alonzo, A. Krook-Riekkola, P. A. Fokaides, B. I. Ioannou, A. Foley, H. Orru, K. Orru, A. Wejs, J. Flacke, **J. M. Church**, E. Feliu, S. Vasilie, C. Nador, M. Matosović, A. Flamos, N. A. Spyridaki, M. V. Balzan, O. Fülöp, S. Grafakos, I. Paspaldzhiev et O. Heidrich, 2019, « Dedicated versus mainstreaming approaches in local climate plans in Europe », *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol. 112, p. 948-959. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S136403211930320X>
- Church, Jon Marco**, 2018, « Trajectoires d'adaptation face au changement climatique : analyse et transformation du système de gouvernance du massif ardennais », *Revue de géographie alpine*, vol. 106, n. 3, p. [15], <http://journals.openedition.org/rga/5083/>
- Church, Jon Marco** 2018, « Pathways of adaptation to climate change: analysis and transformation of the governance system of the Ardennes mountain area », *Journal of Alpine Research*, vol. 106, n. 3, p. [14], <http://journals.openedition.org/rga/5108/> (traduction anglaise de l'article précédent)
- Pietrapertosa, Filomena, Monica Salvia, Sonia De Gregorio Hurtado, Valentina D'Alonzo, **Jon Marco Church**, Davide Geneletti, Diana Reckien et Francesco Musco, 2019, « Urban climate change mitigation and adaptation planning: are Italian cities ready? », *Cities*, vol. 91, p. 93-105, <https://doi.org/10.1016/j.cities.2018.11.009>
- Reckien, Diana, Monica Salvia, Oliver Heidrich, **Jon Marco Church**, Sonia De Gregorio-Hurtado, Marta Olazabal, Davide Geneletti, Hans Orru, Kati Orru, Filomena Pietrapertosa, Valentina D'Alonzo, Anja Wejs, Johannes Flacke, Sofia G. Simoes, Eliska K. Lorencova, Paris A. Fokaides, Byron I. Ioannou, Alexandros Flamos, Niki-Artemis Spyridaki, Christiana Nador, Anna Krook-Riekkola, Marko Matosović, Efrén Feliu, Orsolya Fülöp, Stelios Grafakos et Richard Dawson, 2018, « How are European cities planning to respond to climate change? Analysis of local climate plans from 885 urban areas in the EU-28 », *Journal of Cleaner Production*, vol. 191, p. 207-219, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.03.220> (**prix de**

vulgarization scientifique « José María Sarriegi » de l'Université de Navarre et de la Chaire Catastrophes de la Fundación Aon España)

Church, Jon Marco, 2016, « The mountain: a political history from the enlightenment to the present – by Bernard Debarbieux and Gilles Rudaz », *Mountain Research and Development*, vol. 36, n. 3, p. 387-388, <http://dx.doi.org/10.1659/mrd.mml183>

Journaux universitaires

Church, Jon Marco, 2017, « La France face aux défis écologiques et climatiques », *Dossiers du CERI*, Paris, Sciences Po, CERI, p. 3

Ouvrages

Chapitres d'ouvrage

Church, Jon Marco, Olivier Aimont, Emmanuel Guillon, Rémi Helder, Grichka Lévy, Pierre Taborelli et Jean Grosbellet, « The project of a LTSER site driven by civil society in the Argonne » dans *Sustainability research in the Upper Rhine region: concepts and case studies*, édité par Philippe Hamman et Stéphane Vuilleumier, Strasbourg, Presses Universitaires de Strasbourg, p. 227-243, <http://pus.unistra.fr/fr/livre/?GCOI=28682100634980>

Church, Jon Marco, 2017, « Soft power of Tajikistan on the water agenda: cross-scale dynamics », dans *Water resources in Central Asia: international context*, Sergei S. Zhiltsov, Igor S. Zonn, Andrey G. Kostianoy et Aleksander V. Semenov (éd.), Cham, Springer, p. 1-14, http://dx.doi.org/10.1007/10.1007/698_2017_130

Church, Jon Marco, 2015, « Gouvernance environnementale régionale », dans *L'enjeu mondial, l'environnement*, *Ceriscope*, édité par François Gemenne, Paris, Presses de Sciences Po, p. 136-137

Church, Jon Marco, 2015, « Gouvernance environnementale régionale », dans *Environnement et relations internationales*, *Ceriscope 2014*, édité par François Gemenne, Paris, CERI, [10], <http://ceriscope.sciences-po.fr/print/836>

Church, Jon Marco, 2015, « Norms, rules and sustainable planning: who said what about norms », dans *Transitions to sustainability*, édité par François Mancebo et Ignacy Sachs, Dordrecht, Springer, p. 55-62, http://dx.doi.org/10.1007/978-94-017-9532-6_5

Church, Jon Marco, 2014, « Nothing new under the sun: institutional innovation for the governance of sustainability ? », dans *Innovation for Sustainable Development*, édité par Jean-Yves Grosclaude, Rajendra Pachauri et Laurence Tubiana, New-Delhi, TERI University Press, p. 189-200

Church, Jon Marco, 2014, « Quelle innovation institutionnelle pour la gouvernance de la durabilité ? », dans *Regards sur la Terre 2014*, édité par Jean-Yves Grosclaude, Rajendra Pachauri et Laurence Tubiana, Paris, Armand Colin, p. 277-286 (traduction française du chapitre précédent)

Church, Jon Marco, 2014, « Cooperation of Turkmenistan with international organizations in the water sector », dans *The Turkmen Lake « Altyn Asyr » and Water Resources in Turkmenistan*, édité par Igor Zonn et Andrey Kostianoy, Berlin, Springer, p. 291-310, http://dx.doi.org/10.1007/698_2012_173

Rapports de recherches

Министерство энергетики и водных ресурсов Республики Таджикистан, 2019, *Проект Национальная водная стратегия Республики Таджикистан на период до 2030 года: вода для устойчивого развития (Projet de Stratégie nationale sur l'eau du Tadjikistan : eau pour le développement durable)*, Душанбе (publication officielle à laquelle j'ai contribué en tant que coordinateur du groupe d'experts)

Asia-Pacific Water Forum, 2018, *Asia-Pacific Regional Process Report*, Tokyo, 8th World Water Forum Regional Process Commission (publication officielle à laquelle j'ai contribué)

Alpine Convention, Italian Presidency of the UNESCO World Heritage Working Group, 2014, *Results achieved by the UNESCO World Heritage Working Group of the Alpine Convention, 2007-2014*, Alpine Convention, Innsbruck-Bolzano, p. 9 (publication officielle don't j'ai été l'auteur principal)

ეკლესია, ჯონ მარკო, 2014, *კვლევა საერთაშორისო გამოცდილების კლიმატის ცვლილების შერბილების და ბოლო ბიზნეს გეგმა ადგილობრივ დონეზე: იტალია*, ეროვნული ასოციაციის ადგილობრივი თვითმმართველობის შესახებ საქართველოს, თბილისი (traduction géorgienne)

Черч, Джон Марко, 2014, *Изучение международного опыта адаптации к изменению климата и смягчения его последствий на местном уровне: Италия*, Национальная ассоциация местного самоуправления Грузии, Тбилиси (traduction russe)

Church, Jon Marco, 2013, *A study of international experience on adaptation and climate protection at the local level: Italy*, **National Association of Local Authorities of Georgia**, Tbilisi

Colloques, congrès, séminaires de recherche

Articles publiés dans des actes de colloques ou congrès

Church, Jon Marco, 2018, « Integrating the Sustainable Development Goals and the National Development Strategy into the National Water Strategy of Tajikistan: a methodological proposal », in *Актуальные проблемы современного общества и пути их решения в условиях перехода к цифровой экономике: материалы XIV Международной научной конференции*, vol. 1, Moscou, 5 avril, Moscow Witte University, p. 11-26

Church, Jon Marco, 2012, « Recent trends in regional cooperation for the implementation of the concept of sustainable development » et « Reflection of global financial and economic trends on Central Asia: session report », dans *International Seminar « Sustainable Development: Key Factor for Stability and Peace in Central Asia »*, Tashkent, 1-2 mars, UNRCCA, Ashgabat

Présentations orales dans des colloques ou des séminaires

Church, Jon Marco, Giulia Lucertini, Giacomo Bellinato, Giulia Bonomini, Erika Guolo et Giovanna Pizzo, 2019, « The governance of the circular economy: insights from the Veneto Region », Urban metabolism and circular economy, *AESOP Annual Congress: Planning for Transition*, Venice, 9-13 juillet

Church, Jon Marco, Olivier Aimont, Emmanuel Guillon, Rémi Helder, Grichka Lévy et Pierre Taborelli, 2018, « The project of a LTSER site driven by civil society in the Argonne », *International Sustainability Conference*, Strasbourg, 20 septembre

Church, Jon Marco, 2017, « Analysis of the governance system of the Ardennes and its adequacy vis-à-vis climate change », *Conference on Earth System Governance*, Lund, 9-11 octobre

Church, Jon Marco, 2016, « Analyse du système de gouvernance du massif ardennais et de son adéquation face au changement climatique », *Journée d'étude « Territoires, environnement et biodiversité face aux changements climatiques : impacts et adaptations »*, EA 2252 Ruralités et UMR 7267 Ecologie et biologie des interactions, Université de Poitiers, 11 mai

Church, Jon Marco, 2014, « Mountain policies and regional integration processes », *20th International Symposium on Society and Resource Management*, Hanovre, 24 juin

Church, Jon Marco, 2013, « The origins curse demystified? Four regional environmental mobilizations compared », *54^e conférence annuelle de l'International Studies Association*, San Francisco, 3 avril

Balsiger, Jörg, Bernard Debarbieux, **Jon Marco Church**, Daniel Maselli, Gilles Rudaz et Prakash Tiwari, 2012, « Twenty years of regional governance in mountain areas: key lessons and challenges », *Planet under pressure: new knowledge towards solutions*, Londres, 26-29 mars

Produits des activités didactiques

Articles d'encyclopédie

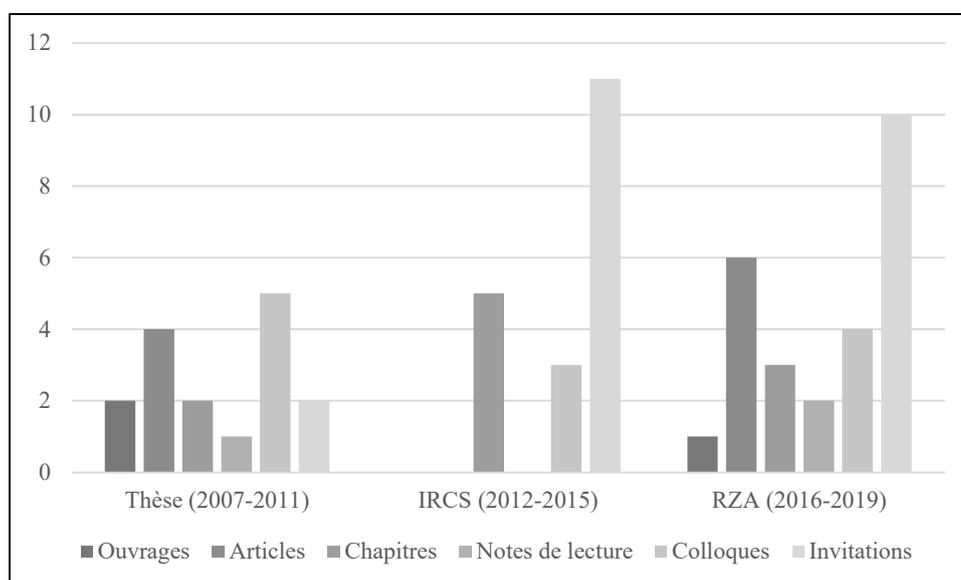
Church, Jon Marco, « Water planning », *Encyclopedia of the UN Sustainable Development Goals*, éd. Walter Leal Filho. Cham: Springer (en cours de révision)

Produits destinés au grand public

Émissions radio, TV, presse écrite

Progrès dans la lutte pour le climat, 2018, *Rossiya Segodnya* (presse), Fédération de Russie
Elections présidentielles en France, 2017, *Dagbladet Information* (presse), Danemark
Elections présidentielles aux Etats-Unis, 2016, *RFI Espagnol* (radio), France
Conference on the International Decade “Water for Life”, 2015, *Jahonnamo* (télévision), Tadjikistan
Attaques terroristes contre Charlie Ebdo, 2015, *Radio Cooperativa* (radio), Italie
Conference on the International Year of Water Cooperation, 2013, *Jahonnamo* (télévision),
Tadjikistan
Regional Economic Cooperation Conference for Afghanistan, 2012, *Jahonnamo* (télévision),
Tadjikistan
Programme du nouveau gouvernement français, 2012, *RFI Anglais* (radio), France

Synthèse des publications scientifiques (2008-2019)



Année	Ouvrages	Articles	Chapitres	Notes de lecture	Colloques	Invitations
2008	1	2	1		1	
2009			1		1	
2010	1				3	
2011		2		1		2
2012					1	2
2013					1	2
2014			3		1	4
2015			2			3
2016				1	1	3
2017			1		1	3
2018		3			1	1
2019	1	3	2	1	1	3

**LISTE DES CONFÉRENCES ET LES SÉMINAIRES SUR INVITATION
ET DES PARTICIPATIONS AUX JURYS DE THÈSE
DEPUIS LA THÈSE (2011)**

Conférences sur invitation dans un colloque ou congrès

- Church, Jon Marco**, 2019, « Parigi si adatta alla deregolamentazione climatica: azioni e reazioni », *UrbanPromo Green*, Institut National d'Urbanisme et Ecole doctorale de l'Université IUAV de Venise, 20 septembre
- Church, Jon Marco**, 2019, « Design principles for regional environmental agreements », *The Design of Environmental Agreements*, Université de Laval, Québec, 26-27 août
- Church, Jon Marco**, 2019, « Design principles for regional environmental governance: the case of the Caspian Sea », *2^{ème} Rencontre annuelle du Caspian Integrated Scientific Research Network (CASPISNET)*, Bakou, 4-5 juin
- Church, Jon Marco**, 2019, « Анализ управления больших экосистем (Analyser la gouvernance des grands écosystèmes) », *XV International scientific conference*, Université Witte, Moscou, 28 mars
- Church, Jon Marco**, 2019, « A la recherche du temps perdu ? L'apport des SHS à la recherche dans les Zones Atelier », *Conférence de la Zone Atelier Arc Jurassien*, UMR CNRS 6249 Chrono-Environment, Université de Franche-Comté, Besançon, 27 mars
- Church, Jon Marco**, 2018, « Интеграция ЦУР и Национальной стратегии развития в Национальную водную стратегию Таджикистана: случай защиты окружающей среды (Intégration des ODD dans la Stratégie nationale pour l'eau du Tadjikistan : le cas de la protection de l'environnement) », *XIV International scientific conference*, Université Witte, Moscou, 5 avril
- Church, Jon Marco**, 2017, « Gouvernance des systèmes socio-écologiques », *Atelier inter-Zones Ateliers sur le schéma conceptuel*, Nantes, 30 septembre
- Balsiger, Jörg, et **Jon Marco Church**, 2017, « Éco-régions et coopération transfrontalière autour des montagnes », *Séminaire du Groupe de recherche « environnement et relations internationales »*, CERI, Sciences Po, Paris, 12 avril
- Church, Jon Marco**, 2017, « Design principles for large ecosystem governance », *Université IUAV de Venise*, 24 mars
- Church, Jon Marco**, 2016, « Implication des réseaux scientifiques dans l'interface science/politique : exemple de l'ODD 6 », *Atelier de réflexions multi-parties sur l'élaboration et le contenu du rapport mondial sur le développement durable (GSDR) et l'interface science-politique sur les ODD*, IRD – ICSU – DEAS-ONU – IDDRI, Sciences Po, Paris, 27-28 octobre
- Church, Jon Marco**, 2016, « La gouvernance des systèmes socio-écologiques », *1^{er} atelier inter-ZA « Gouvernance des SSE »*, UFR CNRS 3613 des Zones Ateliers, Université de la Bretagne Orientale, Brest, 21-23 septembre
- Church, Jon Marco**, 2016, « Global governance of sustainable development in the Anthropocene », Challenges to conceptualizing governance of social and ecological systems, *Sustainability Science Symposium*, Harvard Kennedy School, Cambridge, MA, 21 mai
- Church, Jon Marco**, 2016, « Creating and using sustainability science curricula, syllabi, and textbooks », Innovations in curricula and teaching, *Sustainability Science Symposium*, Harvard Kennedy School, Cambridge, MA, 21 mai
- Church, Jon Marco**, 2016, « Design principles for large ecosystem governance », Innovations in curricula and teaching, *Sustainability Science Symposium*, Harvard Kennedy School, Cambridge, MA, 20 mai

- Church, Jon Marco**, 2016, « International experience: Italy and France », Role of local authorities in combating and adaptation with climate change, *National conference on climate change at the local level*, Tbilisi, 1^{er} avril
- Church, Jon Marco**, 2016, « Analyzing the governance of large ecosystems », *Séminaire informel du Groupe de recherche « environnement et relations internationales »*, CERI, Sciences Po, Paris, 16 février
- Church, Jon Marco**, 2015, « Le conseil auprès de structures publiques et d'organisations internationales », *Séminaire intensif « Business Consulting »*, NEOMA Business School, Reims, 28 janvier
- Church, Jon Marco**, 2015, « Gouvernance environnementale régionale », *Séminaire « environnement et relations internationales »*, CERI, Sciences Po, Paris, 14 janvier
- Church, Jon Marco**, 2015, « Politiche globali e azioni locali per affrontare il cambiamento climatico », Scuola di Architettura e Design, *University of Camerino*, Ascoli Piceno, 8 janvier
- Church, Jon Marco**, 2014, « La prise en compte du changement climatique dans les documents d'urbanisme en France », *Planification urbaine et changement climatique, UNFCCC COP20*, Lima, 19 novembre
- Church, Jon Marco**, 2014, « The support of the IMC Task Force to other mountain territories: the experience of the Ardennes », *The cooperation among mountain territories: sharing the alpine experience with other cross border and interregional territories*, Turin, 19 novembre
- Church, Jon Marco**, 2014, « Spunti sulle opportunità di ricerca e formazione nelle Ardenne », *Thèmes pour une nouvelle recherche alpine et un réseau éducatif réalisé du point de vue des bénéficiaires, Ressources alpines : usages, valorisation et gouvernance du local au macro-régional, Forum Alpinum 2014*, Darfo Boario Terme (Italie), 19 septembre
- Church, Jon Marco**, 2014, « Anarchy is what municipalities make of it : transférabilité de concepts développés en théorie des relations internationales aux processus de décision des intercommunalités françaises », *7^e séminaire « Ville et Pouvoirs »*, Reims, 22 mai
- Church, Jon Marco**, 2013, « Hydropolitique internationale du Turkménistan », *Groupe de recherche sur l'Asie centrale*, CERI, Sciences Po, Paris, 11 décembre
- Church, Jon Marco**, 2013, « Climate-water-migration nexus: scenarios for North Africa and Central Asia », *Climate change, migration and the urban environment: policy, governance, theory, Climate change and migration: knowledge, law and policy and theory – COST action IS 1101*, Athènes, 26 avril
- Church, Jon Marco**, 2012, « International institutions for sustainable development at the regional scale: challenges and perspectives », *Which systems of governance for which sustainability after Rio+20? When planning becomes a democratic exercise, Deuxièmes rencontres internationales de Reims en sustainability studies*, Reims, 27 septembre
- Church, Jon Marco**, 2012, « Recent trends in regional cooperation for the implementation of the concept of sustainable development », *Sustainable development: key factor for stability and peace in Central Asia*, Tachkent, 1 mars

Participations aux jurys de thèse

- Tek Jung MAHAT, « Changing climate change landscape in Nepal: a review of climate change institutions, adaptation, planning and associated finance in Nepal », *Université Masaryk de Brno (Rép. Tchèque)*, 1^{er} novembre 2019 (évaluateur)
- Fabien RIERA, « Trois classes de facteurs qui influencent le cours de la domestication des espèces marines. Une étude de cas : l'halioticulture biologique en France », *Université de Bretagne Occidentale*, 15 décembre 2017 (évaluateur)
- Michele DALLA FONTANA, « The “water-energy-food nexus” in cities », *Université IUAV de Venise (Italie)*, 4 mai 2018 (rapporteur)

LISTE DES COLLABORATIONS INTERNES ET EXTERNES ACADÉMIQUES OU INDUSTRIELLES ET DES SÉJOURS SIGNIFICATIFS À L'ÉTRANGER DEPUIS LA THESE (2011)

Collaborations internes

- **ICMR, C2S, CRDT, ESCAPE, GEGENAA, GSMA, REGARDS, SEBIO, FARE, CERFE** : développement d'un projet de Zone Atelier CNRS en Argonne ; dépôt d'un projet dans le cadre du CPER 2021-2027
- **MSH** : organisation d'une journée d'étude sur le rôle des SHS dans la recherche pour le développement durable ; participation au groupe de travail sur le développement durable en 2019
- **REGARDS** : organisation d'un séminaire avec Nadège VEZINAT autour de l'ouvrage *L'État recomposé* en 2014
- **Commission développement durable** : participation aux réunions et aux ateliers jusqu'en 2014

Collaborations externes académiques

- **CNRS** : codirection du projet d'allocation doctorale SCIDEVTER sur le rôle de la science pour le développement durable des territoires avec Olivier RAGUENEAU (directeur de recherches auprès du LEMAR à Brest) ; participation au projet de recherche ESCAPADES sur la conservation d'espaces protégés en Afrique avec, notamment, Hervé FRITZ (directeur de recherches auprès du LBBE en Afrique du Sud), Chloé GUERBOIS (post-doctorante à Université Nelson Mandela en Afrique du Sud) et Stéphane ONDO ZE (doctorant chez HABITER à Reims) ; contribution aux ateliers inter-Zones Ateliers sur la gouvernance et sur le schéma conceptuel ; organisation d'une action nationale de formation sur la gouvernance des systèmes socio-écologiques de niveau doctoral et post-doctoral ; participation aux trois derniers conseils de direction des Zones Ateliers
- **Sciences Po (Paris)** : collaboration de long terme avec les doctorants du groupe de recherche « environnement et relations internationales » du CERI UMR CNRS
- **ENS (Paris)** : collaboration avec Jérôme PELLETIER (maître de conférences à l'Institut Jean-Nicod) pour le développement d'un projet sur le rôle de la fiction et de l'art dans la réduction de la distance psychologique par rapport au changement climatique
- **Université IUAV de Venise (Italie)** : collaboration de long terme avec Francesco MUSCO (maître de conférences et directeur du Planning Climate Change Lab) et son équipe ; co-responsables du développement et de la mise en œuvre d'un double master en urbanisme et aménagement ; contribution à un projet de recherche européen sur l'économie circulaire
- **Ecole normale de Chine orientale à Shanghai (Chine)** : collaboration de long terme avec Ruishan CHEN (maître de conférences au Département de Géographie) et son équipe ; dépôt d'un projet PHC Xu Guangqi ; projet de thèse en codirection ; organisation d'une école d'été de niveau doctoral
- **Université de Cambridge (Royaume-Uni)** : collaboration de long terme avec Kari DE PRYCK (post-doctorante au Département de Géographie) pour l'organisation d'un panel sur la sociologie historique de l'environnement en relations internationales dans le cadre du congrès de l'Association Française de Science Politique ; projet d'ouvrage collectif suite au colloque

- **Université de Genève (Suisse)** : collaboration de long terme avec Jörg BALSIGER (maître de conférences et directeur du Pôle/Institut en Gouvernance de l'Environnement et Développement Territorial)
- **Université de Twente (Pays-Bas)** : collaboration de long terme avec Diana RECKIEN (maître de conférences du Département d'Urbanisme et Aménagement du Territoire) ; production de plusieurs articles sur les plans climats locaux en Europe ; dépôt de plusieurs demandes de financement dans le cadre de programmes européens ; collaboration avec un réseau d'une trentaine de chercheurs en Europe
- **Norwegian Institute of International Affairs (Norvège)** : collaboration avec Elana WILSON ROWE (maître de conférences et titulaire d'une ERC) pour l'organisation d'un panel sur la gouvernance des régions marines dans le cadre d'un colloque international
- **Université de Camerino (Italie)** : participation à un projet de recherche national sur le génome urbain
- **Université de Laval (Canada)** : participation à un séminaire de recherche sur le design des accords multilatéraux sur l'environnement
- **Université Masaryk de Brno (Rép. Tchèque)** : participation à un jury de thèse
- **Académie nationale des sciences (Azerbaïdjan)** : participation au Caspian Integrated Scientific Research Network (CASPI.NET)
- **Université Witte de Moscou (Féd. Russie)** : participation au comité d'organisation de la conférence scientifique internationale annuelle de l'université
- **Université de Harvard (Etats-Unis)** : participation à un colloque du Sustainability Science Program
- **IRD (Pérou)** : contribution à un side event sur les plans climats énergie territoriaux à l'occasion de la COP 20 sur le climat
- **Université de l'Illinois Urbana-Champaign (Etats-Unis)** : participation à un séminaire du Russian, East European, and Eurasian Center (REEEC)
- **SENSE (Pays-Bas)** : co-organisation d'une école d'été internationale en science de la durabilité de niveau doctoral
- **Earth System Governance Program (Monde/Pays-Bas)** : participation à un colloque annuel ; contribution au comité de lecture
- **International Studies Associations (Monde/Etats-Unis)** : membre de l'Environmental Studies Section ; participation à deux colloques annuels

Collaborations externes non-académiques

- **Association Argonne-PNR (Meuse)** : création d'une Zone Atelier CNRS ; participation au comité scientifique pour l'Etude d'opportunité et de faisabilité du projet de Parc Naturel Régional de l'Argonne
- **Fondation François Sommer (Paris)** : membre du comité scientifique du Pôle Nature
- **DREAL ex-Champagne-Ardenne (Châlons-en-Champagne)** : responsable scientifique pour atelier l'aménagement environnemental avec l'IATEUR
- **Parc Naturel Régional des Ardennes (Ardennes)** : responsable scientifique pour un atelier sur la trame verte et bleue avec l'IATEUR
- **Union européenne (Tadjikistan)** : assistance technique pour le développement des institutions nationales ; assistance juridique
- **Asia-Pacific Water Forum (Birmanie)** : facilitation de négociations internationales sur l'eau
- **PNUD (Monde/Tadjikistan)** : expert certifié sur la gouvernance de l'eau ; assistance technique pour le développement des institutions nationales dans le domaine de l'eau et de la réduction des risques, facilitation de négociations internationales sur l'eau, développement de projets

- **Commission économique pour l'Europe de l'ONU (Europe/Tadjikistan)** : assistance technique pour le développement des institutions nationales dans le domaine de l'eau et de la coopération économique et environnementale régionale
- **Association Nationale des Collectivités Territoriales (Géorgie)** : expertise sur l'atténuation et l'adaptation au changement climatique
- **Ministère de l'environnement et de l'aménagement du territoire et de la mer (Italie)** : expertise sur la Liste du patrimoine mondial de l'UNESCO dans les Alpes

Séjours significatifs à l'étranger

- **Université IUAV de Venise (Italie)** : chercheur invité (4 mois) dans le cadre du projet FSE « Opportunité » sur l'économie circulaire en 2019 ; enseignant invité (1 semaine) dans le cadre du programme Erasmus+ en 2016
- **Ecole normale de Chine orientale à Shanghai (Chine)** : chercheur invité (2 semaines) dans le cadre du programme Découverte Chine en 2018 avec Stéphane ONDO ZE (doctorant)
- **Université de Camerino (Italie)** : enseignant invité (1 semaine) dans le cadre du programme Erasmus+ en 2014
- **Université de l'Illinois Urbana-Champaign (Etats-Unis)** : chercheur invité (1 semaine) auprès du Russian, East European, and Eurasian Center (REEEC) en 2012

LISTE DES ACTIVITÉS D'ENCADREMENT DE JEUNES CHERCHEURS DEPUIS LA THESE (2011)

Encadrement de doctorants

Bien que je ne sois pas encore habilité à diriger des recherches (HDR), je co-encadre de facto la thèse suivante :

- Stéphane ONDO ZE, « La contrebande de l'ivoire au Nord-est du Gabon : cas du parc national de Minkébé », *Université de Reims Champagne-Ardenne* (depuis 2016)

Je suis responsable des formations doctorales suivantes :

- « Gouvernance des systèmes socio-écologiques », formation de l'ED ABIES, 10h, *Université de Reims Champagne-Ardenne* (depuis 2018)
- Action nationale de formation « Les socio-écosystèmes sous l'angle du politique », programme du CNRS, 5 jours, *Institut Universitaire Européen de la Mer* à Brest (2018)
- Ecole d'été internationale en « Science de la durabilité », 5 jours, *SENSE Research School on the Socio-Economic and Natural Sciences of the Environment (Pays-Bas)* (depuis 2014)

Direction de mémoires de master

- Han ZHAO, La transformation de la Chine en une « civilisation écologique », *Urbanisme et aménagement (M2)*, Université de Reims Champagne-Ardenne, 2020
- Axel JEAN, Place et usage de l'intelligence artificielle en aménagement du territoire, *Urbanisme et aménagement (M2)*, Université de Reims Champagne-Ardenne, 2020
- Grégoire BALLAST, Politique du gouvernement Modi face aux enjeux du bassin du Gange, *Géopolitique (M1)*, Université de Reims Champagne-Ardenne, 2020
- Nicolas HESTIN, Géopolitique du Kazakhstan, *Géopolitique (M1)*, Université de Reims Champagne-Ardenne, 2020
- Elisa GIAGNOLINI, Pianificare la ricerca per un sistema socio-ecologico resiliente: il caso studio della laguna di Venezia (co-direction), *Urbanisme et aménagement (M2)*, Université IUAV de Venise (Italie), 2020
- Chloé BARUFFA, La stratégie macrorégionale de l'UE pour les Alpes, *Développement durable des territoires (M2)*, Université de Paris 1, 2019
- Nfally BADJI, Les acteurs du projet urbain, une gouvernance plurielle, *Urbanisme et aménagement (M2)*, Université de Reims Champagne-Ardenne, 2019
- Tevahineaimana HELME, Gouvernance de l'eau pluviale en Polynésie, *Urbanisme et aménagement (M2)*, Université de Reims Champagne-Ardenne, 2018
- Hendrick ETIENNE, Reconstructon durable après une catastrophe naturelle : la gouvernance des inondations au Japon, *Urbanisme et aménagement (M2)*, Université de Reims Champagne-Ardenne, 2018
- Pauline SAUTIER, La participation/concertation dans les documents d'urbanisme : exemple du PLUi Cœur de Puisaye, *Urbanisme et aménagement (M2)*, Université de Reims Champagne-Ardenne, 2017
- Samir MOUKAH, La participation des habitants dans l'aménagement de la ville, *Urbanisme et aménagement (M2)*, Université de Reims Champagne-Ardenne, 2017
- Yannis ALAYA, L'analyse de la participation des habitants dans les projets urbains, *Urbanisme et aménagement (M2)*, Université de Reims Champagne-Ardenne, 2017

- David TEUSCHER, L'émergence de mégarégions aux États-Unis : vers une réorganisation ou une fragmentation du territoire fédéral ?, *Géopolitique (M2)*, Université de Reims Champagne-Ardenne, 2017
- Tristan GAUTHERIN, L'évolution des territoires ruraux en France : la perception du Plan Local d'Urbanisme intercommunal en milieu rural, *Urbanisme et aménagement (M2)*, Université de Reims Champagne-Ardenne, 2016
- Stéphane ONDO ZE, La contrebande de l'ivoire au parc national de Minkébé au Gabon, *Géopolitique (M2)*, Université de Reims Champagne-Ardenne, 2016
- Eliane RUTAGANIRA, Le parcours migratoire des réfugiés érythréens installés dans la Marne, *Géopolitique (M2)*, Université de Reims Champagne-Ardenne, 2016
- Barthélémy CHARRÉ, La participation citoyenne comme nouvel outil de l'aménagement du territoire : cas d'étude de la ville de Valdivia au Chili, *Urbanisme et aménagement (M2)*, Université de Reims Champagne-Ardenne, 2016
- Sabrina FODIL, Qualité du paysage, qualité de vie : le cas d'Alger, *Urbanisme et aménagement (M2)*, Université de Reims Champagne-Ardenne, 2016
- Pierre-Alix PAJOT, Le paradoxe du Xinjiang : périphérie chinoise et tête de pont vers l'Asie centrale et au-delà, *Géopolitique (M2)*, Université de Reims Champagne-Ardenne, 2015
- Simon ROELANDT, Gouvernance du massif forestier ardennais, *Urbanisme et aménagement (M2)*, Université de Reims Champagne-Ardenne, 2015
- Gaëtan MARIANY, Rénovation urbaine et développement économique, *Urbanisme et aménagement (M2)*, Université de Reims Champagne-Ardenne, 2015
- Caroline SARAZIN, Les politiques publiques locales de l'habitat en milieu rural : l'exemple de l'OPAH-RR de la Communauté de Commune du Pays Rethélois, *Urbanisme et aménagement (M2)*, Université de Reims Champagne-Ardenne, 2015
- Eliane RUTAGANIRA, La réconciliation entre les peuples : Tutsi et Hutu du Rwanda, *Géopolitique (M1)*, Université de Reims Champagne-Ardenne, 2014
- Julie PERTUS, L'asile à l'image de divergences entre le discours politique et la pratique, *Géopolitique (M2)*, Université de Reims Champagne-Ardenne, 2014
- Claire LEROY, Les partenariats public-privé : la coproduction du projet urbain dans l'exemple du Projet Urbain Partenarial, *Urbanisme et aménagement (M2)*, Université de Reims Champagne-Ardenne, 2014
- Julien PARABOSCHI, Etalement urbain : sous quelles conditions ce phénomène peut-il être pertinent pour l'aménagement du territoire ?, *Urbanisme et aménagement (M2)*, Université de Reims Champagne-Ardenne, 2014
- Audrey GEERAERTS, Est-ce qu'il faut mettre en place un cadre réglementaire pour la gestion différenciée ?, *Urbanisme et aménagement (M2)*, Université de Reims Champagne-Ardenne, 2014
- Ludivine AILLOT, Application d'un modèle de concertation à une petite ville : l'exemple de la commune de Joigny, *Urbanisme et aménagement (M2)*, Université de Reims Champagne-Ardenne, 2013
- Charlene CUNY, Les jeux vidéo peuvent-ils être utiles dans la démarche de participation ?, *Urbanisme et aménagement (M2)*, Université de Reims Champagne-Ardenne, 2013
- Hajer ELEUCH, Mobilité urbaine dans la ville tunisienne de Sfax, *Urbanisme et aménagement (M2)*, Université de Reims Champagne-Ardenne, 2013
- Julie PERTUS, Géopolitique de la Mer d'Aral, *Géopolitique (M1)*, Université de Reims Champagne-Ardenne, 2013

Direction de stages

- Elisa GIAGNOLINI, étudiante de master de l'Université IUAV de Venise (Italie), « Projet de Zone Atelier CNRS en Argonne », *Université de Reims Champagne-Ardenne* (été 2019)

Direction d'ateliers d'urbanisme et aménagement

- ***Pays d'Epervay Terres de Champagne***, « Développement d'un projet de territoire », 2^{ème} semestre 2019-2020
- ***Association Argonne PNR***, « Aménagement touristique et numérique des espaces accueillants d'Argonne : Aire-Biesme », 1^{er} semestre 2019-2020
- ***Université IUAV de Venise***, « La gouvernance de l'économie circulaire », 2^{ème} semestre 2018-2019
- ***Direction régionale de l'environnement, de la planification et du logement (DREAL)***, « Haute-Marne : requalification de friches pour une revitalisation des centres-bourgs ? », 2^{ème} semestre 2018-2019
- ***Association Argonne PNR***, « Valorisation des potentiels écotouristique et de mobilités douces dans la zone située entre Clermont-en-Argonne, Beaulieu-en-Argonne et Rarécourt », 1^{er} semestre 2018-2019
- ***Grand Reims***, « Usages en mobilité/déplacements – Moulin de la Housse », 2^{ème} semestre 2016-2017
- ***Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL)***, « Potentiel de mutabilité et développement d'outils et de propositions d'aménagement pour quatre friches en milieu rural dans la Communauté de communes de la région de Bar sur Aube (10) », 2^{ème} semestre 2015-2016
- ***Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL)***, « Aide à la définition d'un projet de territoire en milieu rural : Communauté de communes de l'Argonne ardennaise (08) », URCA, 1^{er} semestre 2014-2015
- ***Parc naturel régional des Ardennes***, « Réalisation d'un arbre à décisions pour la prise en compte de la Trame verte et bleue à l'échelle communale », 2^{ème} semestre 2013-2014
- ***Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL)***, « Aide à la définition d'un projet d'urbanisme durable en milieu rural sur le territoire de la communauté de communes du Bourmontais (52) », 2^{ème} semestre 2012-2013
- ***Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL)***, « Etude de pré-cadrage méthodologique en vue de mesurer les conséquences socio-économiques de l'éloignement des centres urbains par les ménages en Champagne-Ardenne », 1^{er} semestre 2012-2013

LISTE DES ACTIVITÉS EN LIEN AVEC LE RAYONNEMENT SCIENTIFIQUE DEPUIS LA THESE (2011)

Organisation de congrès ou colloques

- **Conférence internationale d' haut niveau sur la Décennie internationale d' action « Eau pour le développement durable » 2018-2028**, co-organisée avec l'ONU, Douchanbé (Tadjikistan), 2020
- **Le rôle des SHS dans la recherche pour le développement durable**, journée d'étude organisée par la MSH, Reims, 2019
- **Forum de haut niveau sur le handicap**, forum international co-organisé avec l'OMS, Douchanbé (Tadjikistan), 2019
- **Conférence régionale sur la réduction des risques de catastrophe**, co-organisé avec le PNUD, Douchanbé (Tadjikistan), 2019
- **Ecole d'été internationale sur la gouvernance des systèmes socio-écologiques (GOSES 3)**, co-organisée avec SENSE et l'Ecole normale de Chine orientale, Shanghai (Chine), 2019
- **Sustainable development: society, ecology, economy**, colloque international organisé par l'Université Witte de Moscou (Féd. Russie), 2019
- **Conférence internationale d' haut niveau sur la Décennie internationale d' action « Eau pour le développement durable » 2018-2028**, co-organisée avec l'ONU, Douchanbé (Tadjikistan), 2018
- **Sciences en Argonne**, journée d'étude organisée dans le cadre du projet de Zone Atelier CNRS, Givry-en-Argonne (Marne), 2018
- **Actual problems of modern society and the ways of their solution in conditions of transition to digital economy**, colloque international organisé par l'Université Witte de Moscou (Féd. Russie), 2018
- **3^e Sommet d'Asie-Pacifique sur l'eau**, co-organisé avec le APWF, Yangon (Birmanie), 2017
- **Ecole d'été internationale sur la gouvernance des systèmes socio-écologiques (GOSES 2)**, co-organisée avec SENSE, le CNRS et l'Institut Universitaire Européen de la Mer, Brest, 2017
- **L'environnement en relations internationales : pour une sociologie historique**, section thématique du congrès annuel de l'Association Française de Science Politique (AFSP), Montpellier, 2017
- **Symposium de haut niveau sur l'ODD 6 et ses cibles**, co-organisé avec l'ONU, Douchanbé (Tadjikistan), 2016
- **Troisième école d'été internationale URCA-SENSE sur la gouvernance des systèmes socio-écologiques (GOSES 1)**, co-organisée avec SENSE, Reims, 2016
- **Catalyzing Implementation and Achievement of the Water Related SDGs**, évènement thématique co-organisé avec le PNUD, New York (Etats-Unis), 2015
- **Deuxième école d'été internationale IRCS-SENSE sur l'agriculture urbaine**, co-organisée avec SENSE, Reims, 2015
- **Cinquièmes rencontres internationales de Reims en sustainability studies**, colloque scientifique, 2015
- **Conférence internationale d' haut niveau sur la mise en œuvre de la Décennie internationale d' action « Eau, source de vie » 2005-2015**, co-organisée avec l'ONU, Douchanbé (Tadjikistan), 2015
- **Séminaire éphémère « L'Etat recomposé »**, présentation d'ouvrage, Reims, 2014
- **Séminaire international « Les Alpes et les Ardennes : partage d'expériences entre zones de montagne transfrontalières »**, co-organisé avec la Présidence italienne de la Convention Alpine et le Parc Naturel Régional des Ardennes, Sedan, 2014

- *Première école d'été internationale IRCS-SENSE sur la ville durable*, co-organisée avec SENSE, Reims, 2014
- *Quatrièmes rencontres internationales de Reims en sustainability studies*, colloque scientifique, 2014
- *Conférence internationale d'haut niveau pour la coopération sur l'eau*, co-organisée avec l'ONU, Douchanbé (Tadjikistan), 2013
- *Troisièmes rencontres internationales de Reims en sustainability studies*, colloque scientifique, 2013
- *Comités de coordination et groupes de travail du Dialogue politique national sur la gestion intégrée des ressources en eau*, réunions interministérielles co-organisées avec la Commission économique pour l'Europe de l'ONU et l'European Union Water Initiative, Douchanbé (Tadjikistan), 2012
- *Rencontre bilatérale « Strengthening cooperation on environment and hydrological monitoring between Afghanistan and Tajikistan »*, réunion internationale co-organisée avec la Commission économique pour l'Europe de l'ONU, Douchanbé (Tadjikistan), 2012
- *Fifth Regional Economic Cooperation Conference on Afghanistan (RECCA)*, co-organisé avec la Commission économique pour l'Europe de l'ONU, Douchanbé (Tadjikistan), 2012

Membre de comité scientifique de congrès ou colloques

- *Earth System Governance in Turbulent Times: Prospects for Political and Behavioral Responses*, Bratislava (Slovaquie), 2020
- *Earth System Governance: Allocation & Access in a Warming and Increasingly Unequal World*, Lund (Suède), 2017
- *Earth System Governance: Democracy and Resilience in the Anthropocene*, Canberra (Australie), 2015
- *Earth System Governance: Access and Allocation in the Anthropocene*, Norwich (Royaume-Uni), 2014
- *Le service public d'eau potable et ses territoires à l'épreuve du développement durable*, Grenoble, 2012

Membre de comité de lecture de journaux ou revues

- *Earth System Governance* (revue à audience internationale référencées dans des bases de données)
- *Planning for Climate Proof Cities*, Springer (série d'ouvrages à audience internationale référencée dans des bases de données)
- *Si Somos Americanos: Revista de Estudios Transfronterizos* (revue à audience internationale)
- *Ecology & Society* (revue à audience internationale référencées dans des bases de données)
- *Environment & Planning C: Government & Policy* (revue à audience internationale référencées dans des bases de données)
- *Global Environmental Politics* (revue à audience internationale référencées dans des bases de données)
- *Dynamiques Internationales* (revue à audience internationale)
- *International Studies Association Compendium Project* (encyclopédie)

Membre de comité d'évaluation

- *Fonds de la Recherche Scientifique (FNRS)*, Belgique (agence de moyens)
- *Fonds national Suisse de la recherche scientifique (FNS)*, Suisse (agence de moyens)

Expertises

- **Macrogroupe** « *Ressources naturelles et écosystèmes* » et « *Services pour la montagne* », Délégation italienne auprès de la Convention alpine, 2015
- **Dispensation des modules** « *Réaliser un diagnostic pour la définition d'un corridor biologique : le cas de l'Isère* » et « *Identifier des acteurs-clé pour la définition d'un pôle de compétitivité : le cas de Barcelone (Espagne)* », formation sur « Diagnostic territorial de développement durable », Centre de Valorisation des Ressources Humaines (CVRH) du Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie (MEDDE), Nancy, 21 novembre 2012

**LISTE DES CONTRATS ET DE TOUTE ACTIVITÉ DE VALORISATION
DEPUIS LA THESE (2011)**

Contrats publics

Date	Programme	Projet	Budget	Fonction	Durée	Région
2020	MSH (URCA)	L'universel des milieux vivants	2K EUR (part)	Co-porteur (HABITER)	1 an	Reims
2017	FSE (UE)	Sinergie circolari per un mercato efficiente. La formazione e le reti per l'acquisto il recupero e il riuso (Opportunità)	8K EUR (part)	Partenaire (URCA)	2 ans	Italie
2017	OASIC (CNRS)	Expliquer et Scénariser la Conservation dans les Aires Protégées Africaines (ESCAPADES)	135K EUR (total)	Partenaire (URCA)	3 ans	France
2017	ANF (CNRS)	Les socio-écosystèmes sous l'angle du politique	22K EUR	Partenaire (URCA)	1 an	France
2015	FAR (UNICAM)	Urban GenHome	-	Participant (URCA)	2 ans	Italie

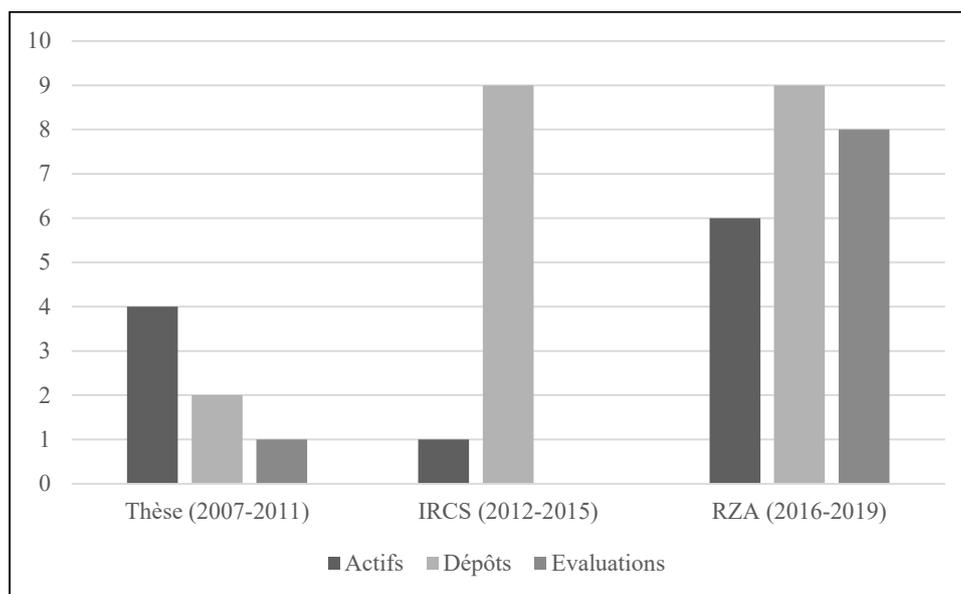
Dépôt de projets scientifiques

Date	Programme	Projet	Budget	Fonction	Etat	Lieu
2020	EQUIPEX (ANR)	Terra Forma : Concevoir et tester l'observatoire intelligent des socio-écosystèmes dans l'Anthropocène	100K EUR (part)	Partenaire (URCA)	En cours de dépôt	France
2020	SOLSTICE (ANR)	Understanding the Reality of Climate Change through Art	80K EUR (part)	Partenaire (URCA)	En cours d'évaluation	France
2020- 2030	Zones Ateliers (CNRS)	Zone Atelier Environnementale Rurale en Argonne (ZARG)	50K EUR (annuel)	Co-porteur (URCA)	En cours d'évaluation	France
2020	Allocations doctorales (URCA, ADEME)	Le rôle de la science pour le développement durable des territoires (SCIDEVTER)	90K EUR	Co-porteur (URCA)	En cours d'évaluation	France
2019	CPER (France)	Recherche environnementale d'excellence pour le changement global et la transition écologique (RENETE)	- (part)	Pporteur d'action (HABITER)	En cours d'évaluation	France
2019	PHC Xu Guangqi (Chine)	Research on sustainable development in France and China	5K EUR	Co-porteur (URCA)	Non approuvé	France

Date	Programme	Projet	Budget	Fonction	Etat	Lieu
2019	ANR (France)	Understanding the Reality of Climate Change through Fiction	60K EUR	Partenaire (URCA)	Non approuvé	France
2018	COST (UE)	Synergies of Climate Change Mitigation and Adaptation in European Cities (CLIMSYN)	-	Partenaire (URCA)	Non approuvé	Europe
2018	PRIMA (ANR)	Water-NEXUS Governance and Excellence in Med-PRIMA Countries	140K EUR (part)	Partenaire (URCA)	Non approuvé	France
2018	H2020 (UE)	Resilience Framework for Sustainable Historic Areas' Identity and Functionality (REFOUNDaTION)	120K EUR (part)	Partenaire (URCA)	Non approuvé	Europe
2018	H2020 (UE)	Systemic Urban Flows Management for Regenerative Cities (SURFACE)	120K EUR (total)	Partenaire (URCA)	Non approuvé	Europe
2017	COST (UE)	Leveraging Synergies of Climate Change Mitigation and Adaptation in Key Urban Sectors (CLIMA-SYN)	-	Partenaire (URCA)	Non approuvé	Europe
2017	Belmont Forum (EU)	Transformations towards Sustainable World Water Governance (T2S-WWG)	1,5M EUR (total)	Idéateur (URCA)	Non évalué	Monde
2016	NSF SESYNC (Etats-Unis)	Design Principles for Large Ecosystem Governance (ECOGOV)	-	Idéateur (URCA)	Non éligible	Etats-Unis
2015	Interreg Europe (UE)	Ecological Connectivity in European Mountain Ranges (EUROCONNECT)	1,7M EUR (total)	Idéateur (URCA)	Non déposé	Europe
2015	ERC Starting Grant (UE)	Design Principles for Large-Scale Ecosystems Governance (ECOGOV)	1,5M EUR	Bénéficiaire (URCA)	Non approuvé	Europe
2015	PHC Galilée (France, Italie)	Développement de plans climat dans les parcs français et italiens (CLIPARC)	8K EUR (total)	Idéateur (URCA)	Non approuvé	France et Italie

Date	Programme	Projet	Budget	Fonction	Etat	Lieu
2015	ORA PLUS (France, Allemagne, Pays-Bas et Royaume- Uni)	Opening the Black-box of Local Climate Plans in Europe (EUROLCP)	263K EUR (total)	Partenaire (URCA)	Non approuvé	Europe
2014	AAP incitatifs amont (Reims)	Le massif ardennais face au changement climatique : analyse et modélisation d'un système socio- écologique au cœur de l'Europe	15K EUR	Responsable	Non approuvé	Ardennes
2014	Horizon 2020 (UE)	Effectiveness and transferability of local climate plans in the EU and emerging economies (CLIPLAN)	4M EUR (total)	Partenaire (URCA)	Non approuvé	Europe et G20
2014	Erasmus Mundus (UE)	Educational exchange and multidisciplinary cooperation between EU and Western Balkans Universities for better environmental protection and sustainable development (ECOUNI)	4M EUR (total)	Partenaire (URCA)	Non approuvé	Europe et Balkans
2013	SDC (Suisse)	National Water Resources Management Project in Tajikistan	7M USD (total)	Consultant (PNUD)	Non approuvé	Asie Centrale
2013	ORA PLUS (France, Allemagne, Pays-Bas, Royaume- Uni et USA)	Plotting our sustainable energy future: analysing the development and impact of long-term scenarios on global, regional and national energy choices (PLOT)	214K EUR (part)	Partenaire (URCA)	Non approuvé	Europe et USA
2013	7 ^e PCRD (UE)	Dialogue for sustainable medium sized urban and regional systems (MESURS)	3,3M EUR (total)	Coordinateur (URCA)	Non approuvé	Europe
2013	Science for Peace and Security (OTAN)	Climate-water- migration nexus: scenarios for North Africa and Central Asia	335K EUR (total)	Coordinateur (URCA)	Pré- approuvé mais non financé	OTAN, Russie et Maghreb
2013	Tempus (UE)	Improving higher education in environmental sciences and sustainable development in targeted EU partner countries (HEESSD)	988K EUR (total)	Partenaire (URCA)	Non approuvé	Europe et Balkans

Synthèse des projets collaboratifs (2008-2019)



Année	Actifs	Dépôts	Evaluations
2008	1	1	
2009	1	1	
2010	1		
2011	1		1
2012			
2013		3	
2014		2	
2015	1	4	
2016	1	1	2
2017	3	2	2
2018	2	4	3
2019		2	1

Programme	Approuvés	Dépôts	Porteur
INTERREG	1	2	
FSE	1	1	
COST	0	2	
H2020	0	4	1
ERC	0	1	1
ORA	0	2	1
Belmont Forum	0	1	1
PHC	0	2	2
CNRS	2	2	
Incitatifs en amont	0	1	1
Contrats de recherche	0	1	1
Autres	1	4	1

Contrats privés

- **Programme des Nations unies pour le développement** (PNUD), Assistance au secrétariat de la Conférence internationale d'haut niveau sur la Décennie internationale d'action « Eau pour le développement durable » (2018-2028), qui a lieu tous les deux ans à Douchanbé (Tadjikistan), 2018-2020 (par le biais de la microentreprise J.M.Church Conseil)
- **Organisation mondiale de la santé** (OMS), Facilitation de l'organisation du Forum d'haut niveau sur le handicap, qui aura lieu à Douchanbé (Tadjikistan), 2019 (par le biais de la microentreprise J.M.Church Conseil)
- **Programme des Nations unies pour le développement** (PNUD), Facilitation de l'organisation de la Conférence régionale sur la réduction du risque naturel, qui a eu lieu à Douchanbé (Tadjikistan), 2019 (par le biais de la microentreprise J.M.Church Conseil)
- **Programme des Nations unies pour le développement** (PNUD), Contribution à la finalisation d'une note conceptuelle pour le projet « Construire la résilience climatique dans l'est du Khatlon » soumis au Fonds d'affectation spéciale des Nations Unies pour la sécurité humaine, 2018 (par le biais de la microentreprise J.M.Church Conseil)
- **Union européenne** (UE), Facilitation du développement de la nouvelle Stratégie nationale pour l'eau du Tadjikistan et du nouveau Plan de bassin du Zarafshon, 2017-2020 (par le biais de la société Landell Mills)
- **Asia-Pacific Water Forum** (APWF), Facilitation de la négociation de la déclaration finale et préparation du rapport final du 3^{ème} Asia-Pacific Water Summit, qui a eu lieu à Yangon (Birmanie), 2017 (par le biais de la microentreprise J.M.Church Conseil)
- **Programme des Nations unies pour le développement** (PNUD), Assistance au secrétariat du Symposium de haut niveau sur le ODD 6 et ses cibles, qui a eu lieu à Douchanbé (Tadjikistan), 2016 (par le biais de la microentreprise J.M.Church Conseil)
- **Programme des Nations unies pour le développement** (PNUD), Assistance au secrétariat de la Conférence internationale d'haut niveau sur la mise en œuvre de la Décennie internationale d'action « Eau, source de vie » (2005-2015), qui a eu lieu à Douchanbé (Tadjikistan), 2015 (par le biais de la microentreprise J.M.Church Conseil)
- **Ministère de l'environnement et de l'aménagement du territoire et de la mer** (MATTM), Italie, Rapport sur les activités du Groupe de travail « Patrimoine mondial de l'UNESCO » de la Convention alpine, 2014 (par le biais de la microentreprise J.M.Church Conseil)
- **Programme des Nations unies pour le développement** (PNUD), Soutien à la préparation de la réponse à l'appel d'offres pour le « Projet national de gestion des ressources en eau au Tadjikistan » soumis à la SDC, 2013 (par le biais de la microentreprise J.M.Church Conseil)
- **Programme des Nations unies pour le développement** (PNUD), Assistance au secrétariat de la Conférence internationale d'haut niveau pour la coopération sur l'eau, qui a eu lieu à Douchanbé (Tadjikistan), 2013
- **Commission économique pour l'Europe de l'ONU** (CEE-ONU), Assistance à trois rencontres interministérielles sur la gestion de l'eau au Tadjikistan, 2012-2013
- **Association nationale des collectivités territoriales** (NALAG), Géorgie, Etude sur les politiques d'adaptation au changement climatique en Italie, 2012

**LISTE DES RESPONSABILITÉS COLLECTIVES, ADMINISTRATIVES
ET IMPLICATION DANS LA CULTURE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE
DEPUIS LA THESE (2011)**

Responsabilités collectives

- **Fondation François Sommer**, membre du Comité consultatif du « Pôle nature » depuis le 25 juillet 2019
- **Association Argonne PNR**, membre du Comité scientifique depuis le 11 février 2016 ; membre du Conseil d'administration depuis le 22 juin 2019
- **Caspian Integrated Scientific Research Network (CASPI.NET)**, membre du Comité consultatif international depuis juin 2019
- **Projet de Zone Atelier en Argonne**, représentant auprès du Comité de direction des Zones Ateliers CNRS, depuis janvier 2018
- **Institut d'Aménagement du Territoire, Environnement et Urbanisme de Reims (IATEUR)**, responsable relations internationales depuis septembre 2016
- **HABITER EA**, membre élu du conseil de laboratoire depuis septembre 2017 ; correspondant relations internationales entre février 2013 et août 2017
- **Projet européen CEQUINT**, Membre du panel d'évaluation de la politique de recherche internationale de l'URCA, avril 2014
- **Commission développement durable** de l'URCA, membre entre avril 2014 et décembre 2015
- **Association pour la Promotion de l'Enseignement et de la Recherche en Aménagement et Urbanisme (APERAU)**, représentant suppléant de l'IATEUR lors de l'Assemblée générale, 21 janvier 2013
- **Concept de spécialisation intelligente des territoires (S3)**, participation à un atelier de discussion auprès du Conseil régional de Champagne-Ardenne, Châlons-en-Champagne, 18 décembre 2012

Responsabilités administratives

- **Responsable de double master** en « Urban and Spatial Planning » entre l'Université de Reims Champagne-Ardenne et l'Université IUAV de Venise (Italie), depuis le 4 juin 2019
- **Responsable scientifique** pour les conventions d'atelier entre la DREAL Champagne-Ardenne et l'IATEUR en 2012-2013 et 2014-2015 ; avec la DREAL Grand Est en 2015-2016 ; avec le PNR des Ardennes en 2013-2014
- **Jury de soutenance des rapports de stage du master en urbanisme et aménagement**, Université de Reims Champagne-Ardenne, membre depuis septembre 2012
- **Jury d'admission du master en urbanisme et aménagement**, Université de Reims Champagne-Ardenne, membre entre avril 2013 et juin 2016
- **Jury de sélection pour un poste d'ATER en urbanisme et aménagement**, Université de Reims Champagne-Ardenne, 2014
- **Membre du comité de sélection pour la fourniture de services** pour la gestion, l'assurance et le contrôle de qualité du projet Gouvernance de Systèmes Urbains et Régionaux de Taille Moyenne (MESURS), 2012PFEUPIE055, Université de Reims Champagne-Ardenne, 2013

Implication dans la culture scientifique et technique

- **International Studies Association (ISA)**, membre depuis 2008
- **Association française de science politique (AFSP)**, membre depuis avril 2010

- ***Future Earth***, membre du réseau ouvert depuis mars 2017
- ***Earth System Governance*** (ESG), chercheur affilié depuis mars 2013
- ***Italian Association of Sustainability Science*** (IASS), membre en 2014-2015
- ***European Association of Environmental and Resource Economists*** (EAERE), membre en 2012-2013
- ***American Political Science Association*** (APSA), membre en 2009-2011