



HAL
open science

Les liens entre la société, la nature et la technique durant les derniers 200 ans : analyse dans deux vallées françaises

Julien Gargani, Gwenaël Jouannic

► **To cite this version:**

Julien Gargani, Gwenaël Jouannic. Les liens entre la société, la nature et la technique durant les derniers 200 ans : analyse dans deux vallées françaises. *VertigO : La Revue Électronique en Sciences de l'Environnement*, 2015. hal-01713484

HAL Id: hal-01713484

<https://hal.science/hal-01713484>

Submitted on 20 Feb 2018

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.

VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement

Volume 15 Numéro 3 (2015)
Mettre à l'épreuve l'acceptabilité sociale

Julien Gargani et Gwenael Jouannic

Les liens entre la société, la nature et la technique durant les derniers 200 ans : analyse dans deux vallées françaises

Avertissement

Le contenu de ce site relève de la législation française sur la propriété intellectuelle et est la propriété exclusive de l'éditeur.

Les œuvres figurant sur ce site peuvent être consultées et reproduites sur un support papier ou numérique sous réserve qu'elles soient strictement réservées à un usage soit personnel, soit scientifique ou pédagogique excluant toute exploitation commerciale. La reproduction devra obligatoirement mentionner l'éditeur, le nom de la revue, l'auteur et la référence du document.

Toute autre reproduction est interdite sauf accord préalable de l'éditeur, en dehors des cas prévus par la législation en vigueur en France.

revues.org

Revues.org est un portail de revues en sciences humaines et sociales développé par le Cléo, Centre pour l'édition électronique ouverte (CNRS, EHESS, UP, UAPV).

Référence électronique

Julien Gargani et Gwenael Jouannic, « Les liens entre la société, la nature et la technique durant les derniers 200 ans : analyse dans deux vallées françaises », *VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement* [En ligne], Volume 15 Numéro 3 | 2015, mis en ligne le 28 décembre 2015, consulté le 06 février 2016. URL : <http://vertigo.revues.org/16810> ; DOI : 10.4000/vertigo.16810

Éditeur : Les éditions en environnements VertigO
<http://vertigo.revues.org>
<http://www.revues.org>

Document accessible en ligne sur :
<http://vertigo.revues.org/16810>

Document généré automatiquement le 06 février 2016. La pagination ne correspond pas à la pagination de l'édition papier.

© Tous droits réservés

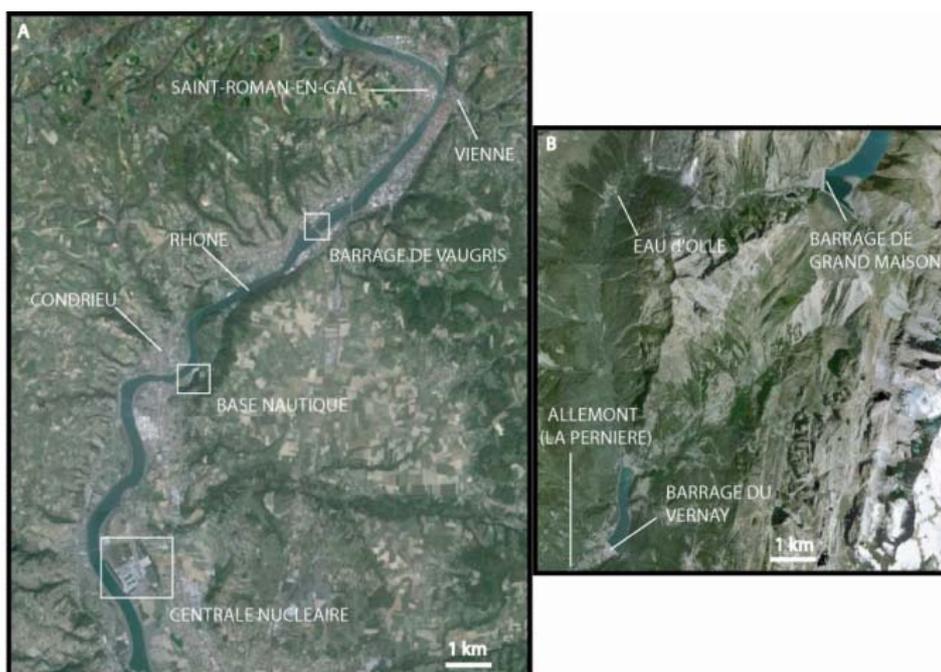
Julien Gargani et Gwenael Jouannic

Les liens entre la société, la nature et la technique durant les derniers 200 ans : analyse dans deux vallées françaises

Introduction

- 1 La maîtrise des ressources naturelles est nécessaire pour le fonctionnement de nos systèmes techniques et pour la reproduction de notre organisation sociale. L'accès à des ressources fondamentales, comme l'eau, l'énergie hydro-électrique et les granulats, qui servent à la fabrication du béton, semble désormais mieux sécurisé. Avec l'aménagement profond des cours d'eau qui s'opère depuis 200 ans, le sentiment de maîtrise de la nature et de domination de notre environnement immédiat s'est imposé. Notre perception des risques (Langumier et Revet, 2007) et de nos besoins ne sont pas restés identiques. La façon dont on interagit avec la nature n'est plus la même. C'est cette trajectoire suivie par nos sociétés et l'environnement depuis 200 ans que nous souhaitons revisiter au cours de cette période de mutations rapides.
- 2 Nous avons ciblé des zones à proximité des fleuves et des cours d'eau pour étudier comment les sociétés humaines influencent leur environnement, mais aussi pour mieux comprendre comment les sociétés humaines s'adaptent à leur environnement (Diamond, 2005). Plus précisément, nous avons caractérisé l'évolution de deux vallées depuis 200 ans dans la vallée du Rhône à proximité de Vienne et Condrieu pour l'une (Figure 1a), et à Allemont dans l'Isère pour l'autre (Figure 1b) que ce soit en ce qui concerne la modification du tracé des cours d'eau, l'occupation des sols et les aménagements hydrauliques. Par cette analyse comparée de deux systèmes hydriques et socio-techniques, nous avons essayé de mettre en perspective les interactions entre l'environnement et nos sociétés depuis 200 ans et discuté les évolutions les plus caractéristiques des milieux naturels, sociaux et techniques durant cette période. Nous avons en particulier voulu questionner la place de la technique au regard de notre capacité d'adaptation à notre environnement.

Figure 1. Localisation des zones d'étude : (a) zone à proximité de Vienne et Condrieu dans la vallée du Rhône, (b) zone à proximité d'Allemont (Isère) dont les eaux finissent par se jeter dans le Rhône / Location of studied area : (a) Area located between Vienne and Condrieu in the Rhone valley, France, (b) Allemont area, French Alps. The Eau d'Olle River is indirectly a tributary of the Rhone River.



Méthode

- 3 Nous choisissons en première approche de travailler sur des observables simples, que cela soit pour la société où nous prendrons comme observable l'habitat (D'ercole et al., 1994 ; Vinet, 2008) et les ouvrages hydrauliques ou bien pour la nature où les observables que nous discuterons seront les débits (Vivian, 1986 et 1987), la position des berges des fleuves et des zones inondables. Nous avons travaillé à partir des registres d'occupation du sol (carte historique Cassini, carte d'état-major, cadastre, photos aériennes) et de registre des débits (<http://www.hydro.eaufrance.fr/selection.php>) ainsi que des crues (<http://histrhone.cerege.fr/> ; Plan de prévention des risques d'inondation, <http://www.irma-grenoble.com/>). Les cartes historiques Cassini, les cartes d'état-major, le plan cadastral, les photos aériennes et satellites sont disponibles sur le site de l'Institut géographique national (Institut Géographique National : geoportail.fr). Nous avons utilisé des documents du Plan de prévention des risques inondation (PPRI) pour analyser les réponses pratiques mises en place pour adapter nos sociétés au risque d'inondation. Les bases de données de l'Institut national de la statistique et des études économiques (INSEE) et de l'École des hautes études en sciences sociales (EHESS) sur l'évolution de la population (<http://cassini.ehess.fr/cassini/fr/>) de certaines communes limitrophes du Rhône et de vallées de montagne ont été consultées afin d'interroger les liens possibles entre l'évolution de la population et les paramètres environnementaux et techniques. Ces observables multiples, en lien avec la nature, nos sociétés et nos techniques, ont été utilisés pour mieux comprendre les propriétés de ce système complexe. Afin de décrire l'évolution de la vallée à partir d'illustrations concrètes, nous nous servons d'exemples pris principalement dans un tronçon de la vallée du Rhône situé à proximité de Vienne et de Condrieu (Figure 1a), mais aussi plus en amont à proximité des barrages de Grand-Maison et du Vernay dans une vallée de montagne à plus de 700 mètres d'altitude (Figure 1b). L'étude comparée de ces deux territoires a pour objectif de faire émerger des caractéristiques fondamentales et propres à tous les environnements complexes. En particulier, nous souhaitons analyser les faits invariants et les processus qui permettent de décrire les interactions entre nos sociétés et la nature (Descola, 2005). C'est aussi pour cela qu'il est important de choisir des territoires qui ne soient pas trop restreints, ni trop spécifiques, pour faire émerger des caractéristiques générales. Décrire une société d'où la nature est absente est quasiment impossible pour les sociétés préindustrielles, mais beaucoup ont cru qu'ils pouvaient le faire pour décrire notre civilisation technicienne actuelle en faisant abstraction de la nature.

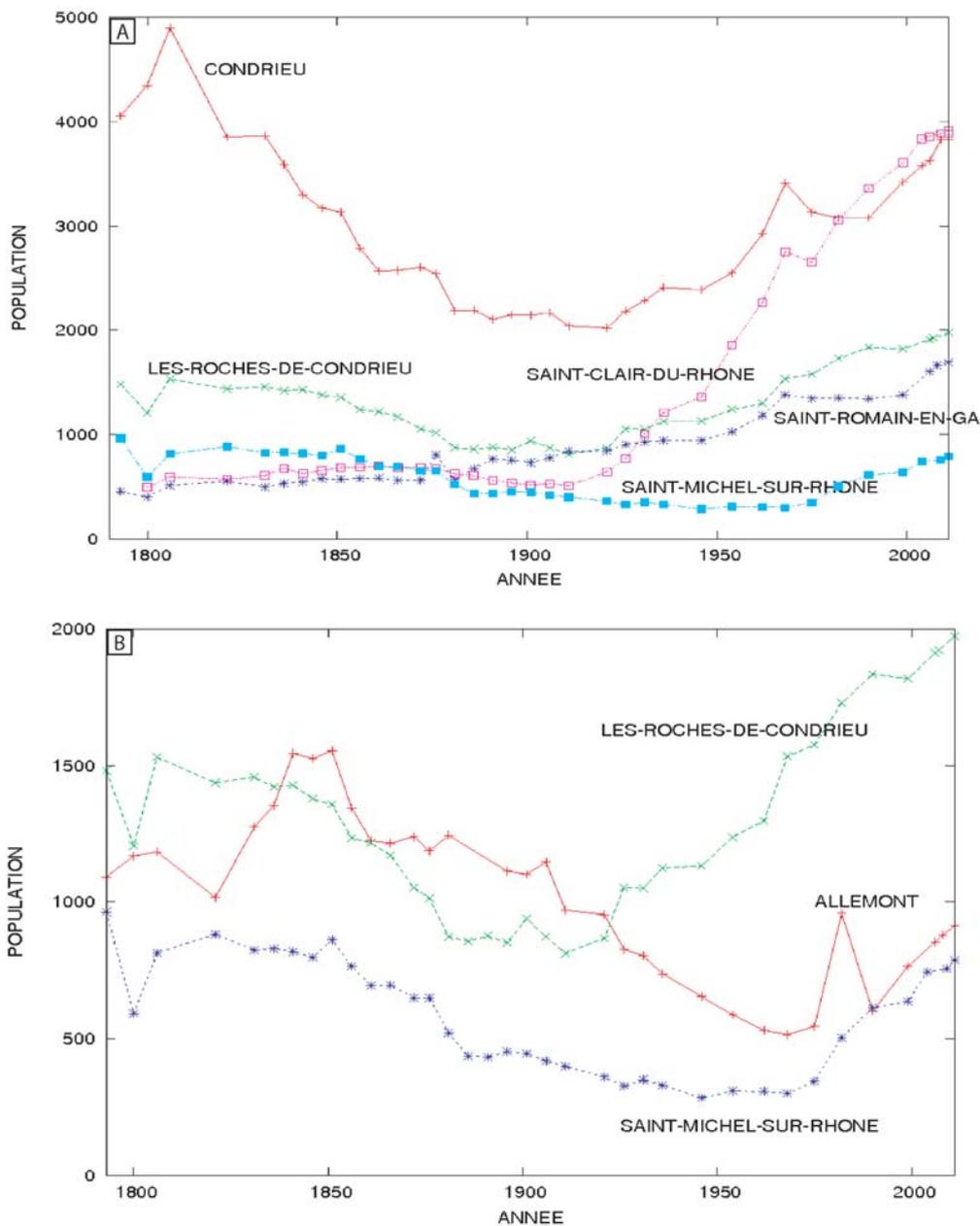
Contexte : Éléments de présentation des vallées

Vallée du Rhône : un axe dynamique

- 4 Nous avons choisi deux exemples pour décrire de façon concrète les interactions entre société et environnement. Le premier exemple se situe entre Vienne et Condrieu dans la vallée du Rhône (Figure 1a). La ville de Vienne est située au sud de Lyon et se développe dès l'époque romaine (Gascou, 1999). À partir du XV^e siècle (Delahaye, 2004) ou du haut moyen âge (Latouche, 2004), l'industrie commence à s'implanter et à croître en utilisant la force motrice de l'eau du Rhône ou de ses affluents. La production d'armes bénéficie de cette production d'énergie. L'imprimerie s'installe également à cette période (Delahaye, 2004). La révolution industrielle du XIX^e siècle permet l'implantation d'une industrie textile à Vienne. Les eaux de la Gère alimentent les moulins. L'industrie du drap au XIX^e siècle est aussi rendue possible grâce à la présence de l'eau (Delahaye, 2004).
- 5 L'exode rural est observable dans la courbe de la population aussi bien dans la vallée du Rhône (Figure 2a) que dans le milieu montagnard alpin (Allemont, Figure 2b). Durant la période allant de 1821 à 1851, la population de Vienne augmente alors qu'elle diminue à Condrieu, aux Roches-de-Condrieu, à Saint-Clair-du-Rhône ou à Saint-Michel-sur-Rhône (Figure 2a). Néanmoins, ce n'est qu'après qu'on observe une accélération de la décroissance de la population aux Roches-de-Condrieu et à Saint-Michel-sur-Rhône. Dans la zone allant de Condrieu à Vienne, les activités viticoles (Levadoux et André, 1964) et agricoles sont implantées depuis l'époque romaine au moins. Le tissage de la soie s'est implanté à partir de

la Renaissance à Condrieu. L'augmentation de la population à Saint-Clair-du-Rhône depuis 1920 tout comme aux Roches-de-Condrieu et dans les communes aux alentours doit beaucoup à l'essor de l'industrie chimique. Les difficultés qu'a pu connaître l'industrie chimique depuis la fin du XXe siècle n'ont pas stoppé la progression de la population dans ces communes de moins de 4 000 habitants. Le tourisme est désormais une ressource économique pour les zones de Vienne et de Saint-Romain-en-Gal dans la vallée du Rhône qui valorisent leur patrimoine archéologique, mais aussi pour les villes de Condrieu et des Roches-de-Condrieu qui ont développé des logements de vacances (camping...) et mis en valeur leur patrimoine naturel (parc naturel régional du Pilat, base nautique, l'île au Beurre).

Figure 2. Evolution de la population entre 1793 et 2011 d'après les données de l'INSEE et de l'EHESS, (a) à Condrieu, Saint-Clair-du-Rhône, Les Roches de Condrieu, Saint-Romain-en-Gal et Saint-Michel-sur-Rhône, (b) à Allemont (Isère), Les Roches-de-Condrieu et Saint-Michel-sur-Rhône / Demographic evolution between 1793 and 2011 (a) of Condrieu, Saint-Clair-du-Rhône, Les Roches de Condrieu, Saint-Romain-en-Gal and Saint-Michel-sur-Rhône, (b) of Les Roches-de-Condrieu et Saint-Michel-sur-Rhône. INSEE and EHESS Data base.



Vallée alpine : déclin et renouveau

- 6 À Allemont dans le département de l'Isère (Figure 2b) situé à 700 m d'altitude, la population de cette commune de montagne a connu une décroissance continue à partir d'environ 1850 suite

notamment à l'abandon progressif de l'élevage de montagne et de l'activité forestière (Martin, 2009). Beaucoup plus récemment, la construction des barrages de Grand Maison et du Vernay a conduit à presque doubler la population d'Allemont lors du recensement de 1982 par rapport à 1975 (Figure 2b). Le départ du personnel en charge de la construction du barrage a produit une baisse notable de la population après cela. Mais le développement du tourisme en relation avec les sports d'hiver a contribué pour de nombreuses communes alpines à l'augmentation de leur population à partir de 1980. D'autres communes de la zone ont vu leur population continuer à décroître, car ne bénéficiant pas des conditions « favorables » au développement économique qu'a connu la commune d'Allemont.

Des vallées à risques ?

- 7 Le bassin versant du Rhône a été marqué par un nombre non négligeable d'inondations depuis 200 ans. Le bassin versant du Rhône, tout comme celui de la Loire et dans une moindre mesure de la Gironde ont notamment connu en 1856 une période très pluvieuse qui a abouti aux inondations généralisées des mois de mai et juin 1856. Dans le bassin versant du Rhône, la crue de l'Ain a fait passer le débit du Rhône de 2 650 à 5 600 m³/s le 31 mai à 1 h (<http://histrhone.cerege.fr/>) ; le débit de la Saône a apporté au Rhône à Lyon 2 230 m³/s d'eau supplémentaire ; les crues de l'Ardèche (4,78 Vallon le 29/05), de la Cèze, du Gardon (apport de 500 m³/s dès le 30 mai), de l'Ouvèze, de la Durance (débit de 3 160 m³/s à Mirabeau le 31 mai) et de l'Aygues ont également contribué à l'ampleur du phénomène ; en tenant compte de la crue de l'Isère, le débit du Rhône à Valence a été de 9 700 m³/s à 22 h. Le débit maximum a été estimé à 13 000 m³/s au niveau de la confluence du Gardon le 1er juin à 4 h (Pichard et Roucaute, 2014 ; <http://histrhone.cerege.fr/>).
- 8 Les dégâts occasionnés par cette crue ont été importants. À Vienne et Condrieu, toute la plaine a été inondée et la Gère (affluent du Rhône) a connu une crue torrentielle qui a produit du ravinement des berges (<http://www.irma-grenoble.com/>). Une partie de Lyon a été inondée (Villien, 1937). Dans le bas Rhône, il y a eu plusieurs jours d'inondations à Avignon, à Arles et à Tarascon (Pichard et Roucaute, 2014 ; <http://histrhone.cerege.fr/>). Des digues ont cédé à Avignon, à Beaucaire, à Saint-Gilles, à Tarascon, à Saint-Pierre-de-Mézoargues, à Villeneuve-lès-Avignon, à Arles et à Caderousse. La crue de 1856 n'a pas été un événement local : dans la Loire il y a eu des inondations à Orléans, Blois, Tours et Angers, entre autres. Des mines ont été noyées sous les eaux. Il y a eu des dizaines de morts en France.

Nature et sociétés : observations

- 9 On peut étudier l'évolution de l'occupation des sols et du fleuve Rhône en comparant la carte d'état major établie durant la période 1820-1850 à la photo satellite datant de 2005 (Figure 4). L'urbanisation s'est développée aussi bien au nord qu'au sud de la ville. Alors que la population de 1821 et celle de 2011 sont relativement proches, l'espace occupé au sol par les habitations s'est notablement accru. Les anciens espaces agricoles ont été colonisés. Le déclin relatif des filières agricoles et viticoles a ouvert la voie à une réorganisation des espaces, à travers une redistribution des terres des paysans et des vigneronniers vers des usages périurbains. L'expansion urbaine n'est pas due qu'à un accroissement de la population, mais également à une évolution d'usage des surfaces au sol souhaitée par les particuliers. La taille des pièces et le nombre de personnes par chambre ne sont plus les mêmes qu'au XIX^e siècle. De même à Allemont, la population est bien moindre en 2000-2010 qu'en 1850-1860 (Figure 2b) et pourtant la vallée de l'Eau d'Olle (Odole) est bien plus occupée par des constructions désormais (Figure 3).

Figure 3. Evolution dans le temps de la vallée au niveau de la commune d'Allemont (Isère) (a) Carte d'état major (1820-1866), (b) Photo satellite (2005) après la construction du barrage du Vernay au début des années 1980 / Evolution with time of the Eau d'Olle valley near Allemont, Isère, French Alps, (a) military map (1820-1866), (b) satellite imagery (2005) after the construction the Vernay dam in '80.

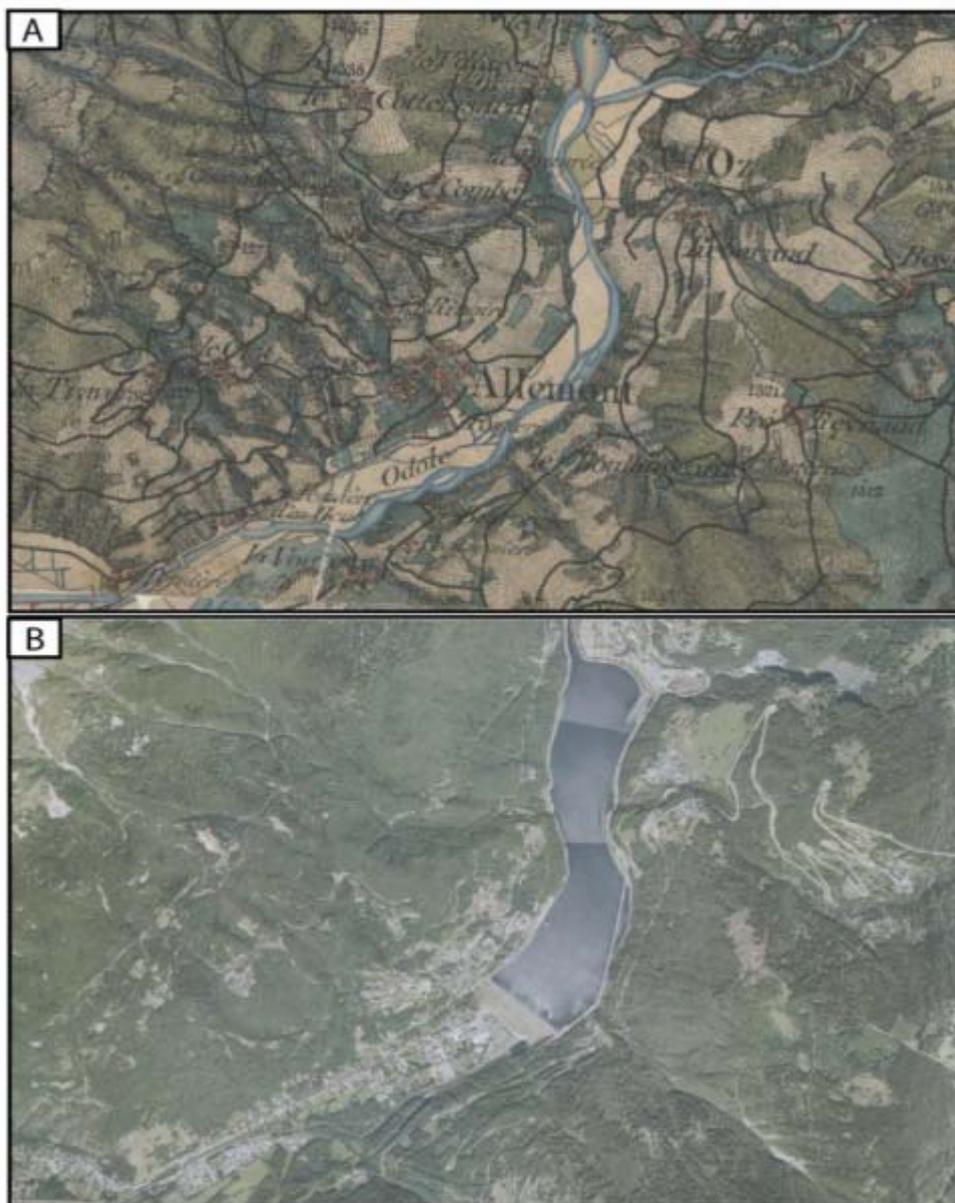
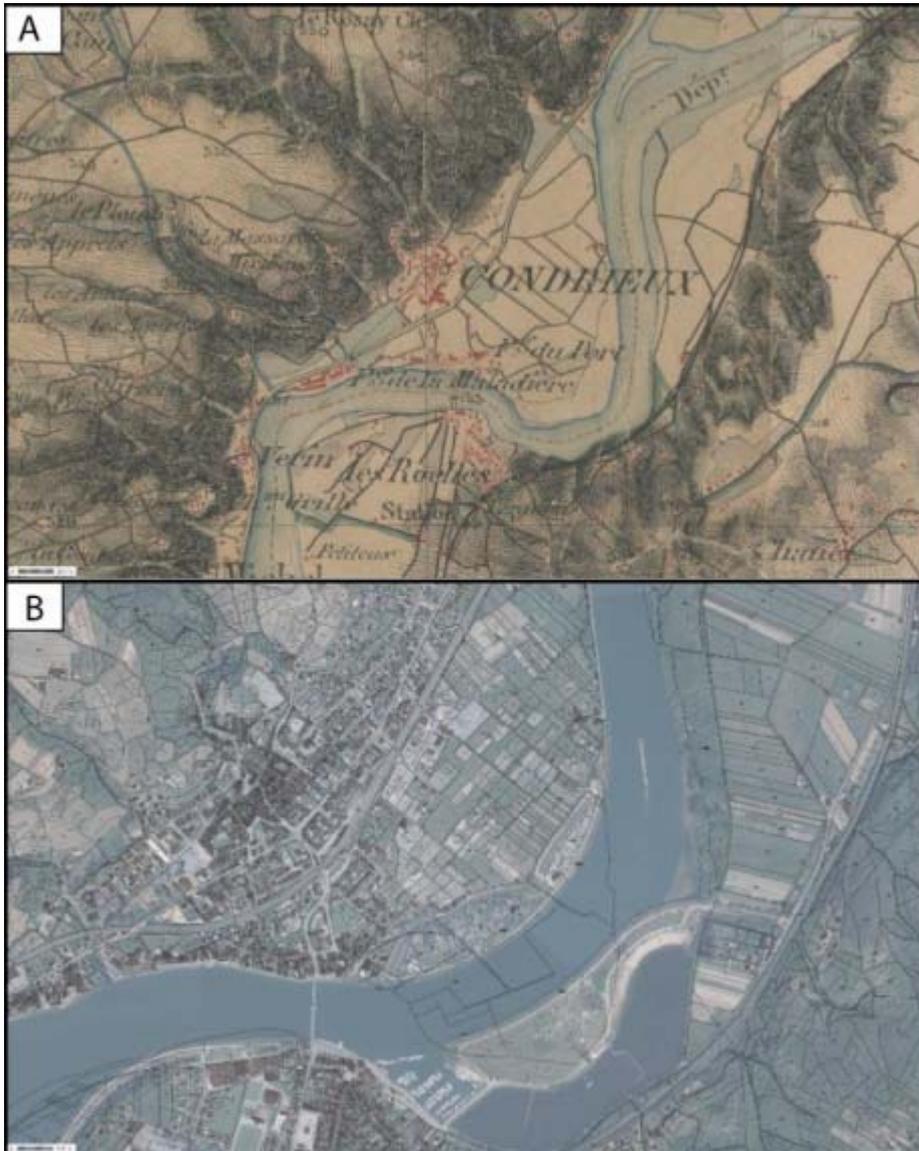


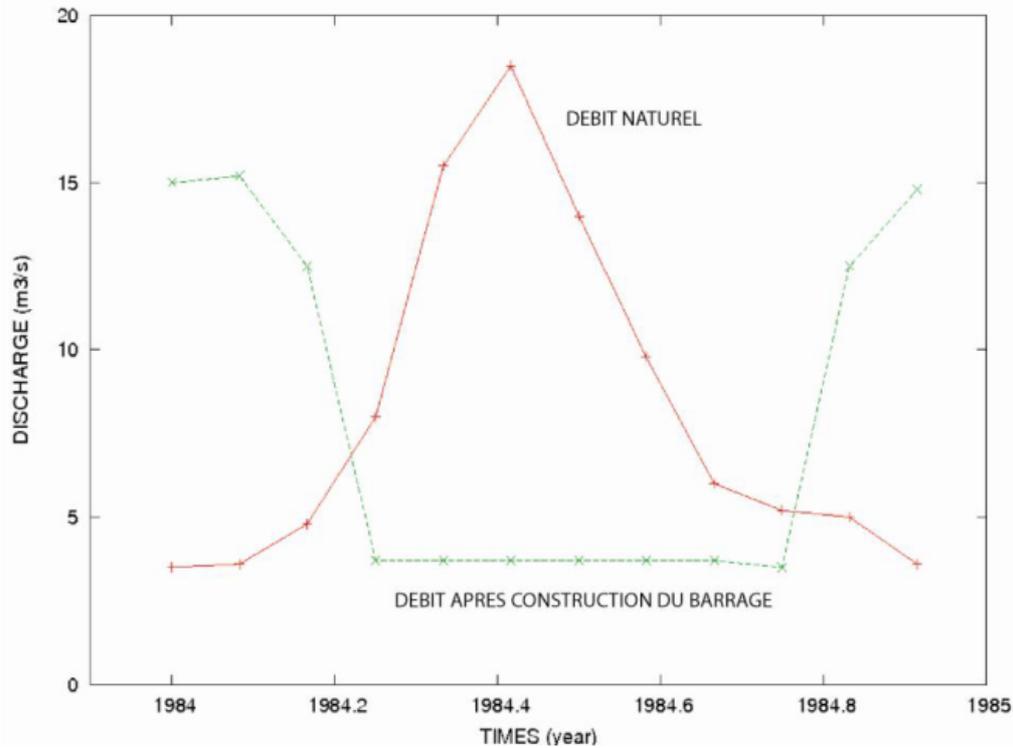
Figure 4. Evolution des villes de Condrieu et des Roches-de-Condrieu (a) Carte d'état major (datant de 1820-1850) de la commune de Condrieu et des Roches-de-Condrieu sur la rive opposée du Rhône, (b) Superposition du cadastre et d'une photo aérienne (2005) soulignant l'aménagement récent du Rhône dans le méandre de Condrieu avec l'implantation d'une base nautique / Evolution of Condrieu and Roches-de-Condrieu cities (a) from a military map (1820-1850), (b) from satellite imagery (2005). Anthropogenic modifications are visible in the Condrieu meandre.



- 10 Les grandes étapes de l'aménagement des vallées sont l'endiguement réalisé entre la fin des années 1840 et les années 1920 pour le Rhône et la construction d'ouvrages hydro-électriques entre 1892 et 1986. Sur la commune d'Allemont, les crues de l'Eau d'Olle et la divagation importante de ses chenaux en tresses ont découragé l'implantation pérenne d'habitations dans le fond de la vallée jusqu'à l'aménagement important qu'a connu ce cours d'eau en 1982 (Figure 3). La construction d'un barrage comme le barrage du Verney (Allemont) et de Grand Maison, en régulant les débits des cours d'eau (Figure 5) et en offrant des terrains libres à bas prix, a incité les habitants à s'installer dans la vallée juste derrière le barrage (Figure 6a), choses qu'ils n'avaient pas entreprises avant sa construction (Figure 4 et photos aériennes de l'Institut géographique national non montrées ici). Les cours d'eau alpins s'écoulent dans des lits artificiellement chenalés, comme dans la zone d'Allemont. Cela permet d'éviter les divagations des rivières et favorise une « optimisation » de l'occupation des sols : les sols sont rendus ainsi soit constructibles, soit cultivables. La consultation de photos aériennes de la zone durant le XXe siècle (geoportail.fr), mais également l'évolution entre la carte d'état major et les photos satellites met en évidence un reboisement de la zone en relation avec une

diminution de l'activité forestière. L'élevage, les activités agricoles et forestières ont fait place à une activité tournée presque exclusivement vers la production d'énergie hydro-électrique et le tourisme. Les vallées alpines se sont spécialisées.

Figure 5. Débit en 1984 de l'Eau d'Olle à La Pernière (Allemont, Isère) avant et après la construction de la retenue de Grand-Maison / Water discharge of the Eau Dolle River in 1984 at La Pernière (Allemont, Isère, French Alps) before and after the construction Grand-Maison Dam



- 11 La construction du barrage modifie les débits. La retenue d'eau permet de redistribuer les débits en fonction des besoins en électricité qui surviennent surtout l'hiver, alors que la fonte des neiges produit les débits les plus importants au printemps et l'été.

Source : d'après Vivian (1987)

Figure 6. Aménagements de la vallée en amont d'Allemont (Isère) pour la production hydroélectrique : (a) Barrage du Verney, (b) Barrage de Grand-Maison / Anthropic impact in the valley upstream to Allemont city (Isère, French Alps) : (a) Verney dam, (b) Grand-Maison dam.



Note : La localisation des barrages est donnée sur la Figure 1b.

- 12 Les crues actuelles du Rhône s'écoulent dans une vallée qui a été modifiée par les aménagements réalisés depuis plus de 200 ans (principalement depuis le milieu du XIXe siècle) pour les besoins de la navigation et de la production hydroélectrique. La vallée du Rhône présente désormais des aménagements importants que cela soit en termes de barrages et de digues, mais aussi d'infrastructures comme des centrales nucléaires (Figure 1a). L'objectif en 1880 était de l'aménager pour faciliter la navigation, mais la concurrence par le ferroviaire et le routier a conduit à la diminution relative du transport fluvial (Delahaye, 2004). La production d'électricité et la production agricole grâce à la création d'un réseau d'irrigation ont été favorisées depuis un siècle par des organisations telles que la Compagnie nationale du Rhône (CNR) ou Electricité De France (EDF) un peu plus récemment. La déviation du lit mineur du Rhône au niveau des communes de Condrieu et des Roches-de-Condrieu en 1977 (Figure 4) pour la réalisation d'infrastructures de loisirs est un exemple de l'influence importante de nos sociétés sur l'environnement et sur le milieu fluvial en particulier.

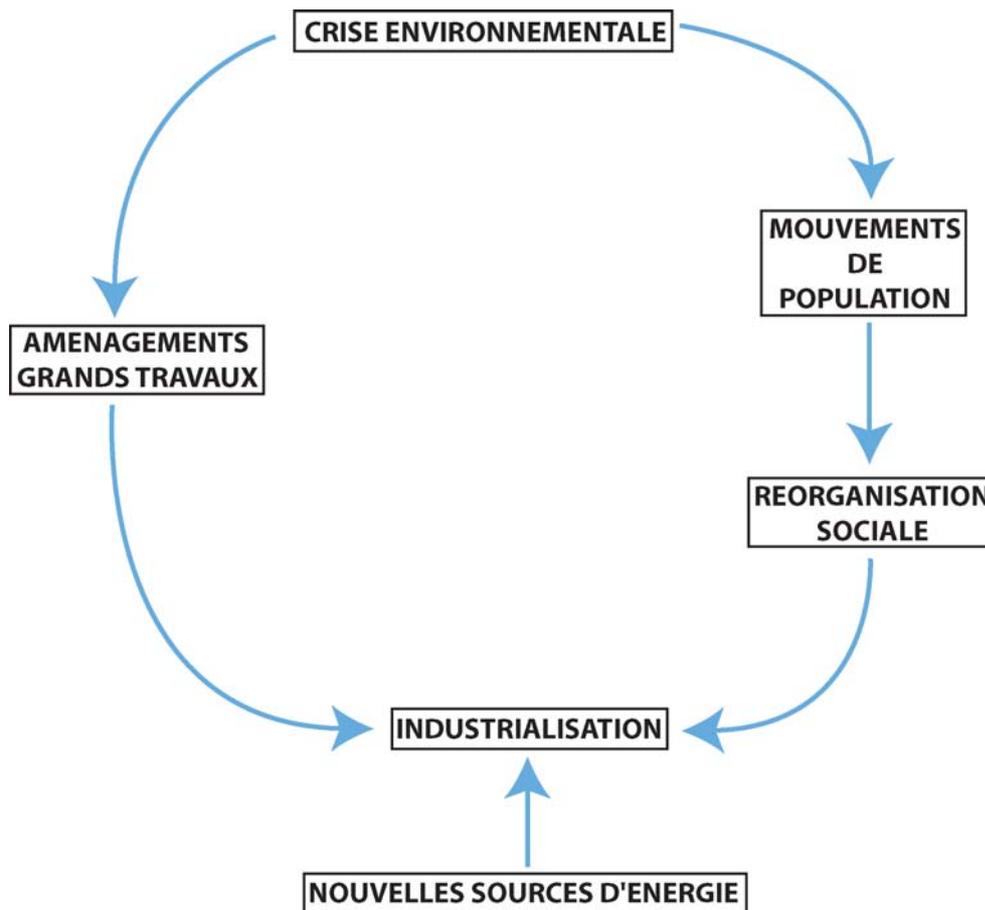
Interprétations

Le rôle des crises environnementales sur le développement industriel

- 13 Les grands travaux, les aménagements du Rhône (Villien, 1937) et de l'Eau d'Olle ont servi à la fois à favoriser le développement économique ainsi qu'à protéger contre les inondations et leurs destructions. Dès le 19 juillet 1856 est évoquée (lettre de Plombière de Napoléon) la volonté conjointe de protéger et de favoriser l'agriculture par la construction de retenues d'eau.

- 14 Les pluies intenses et généralisées qui ont provoqué des crues en 1840 et 1856 sont contemporaines d'un début de décroissance de la population d'Allemont, des Roches-de-Condrieu ainsi que de Saint-Michel-sur-Rhône (Figure 2b). Cette décroissance de la population est également présente à des centaines de kilomètres de là, à la Chapelle-sur-Loire. Ces inondations pourraient être un des facteurs déclenchants de la révolution agricole suite aux nouveaux aménagements, au reboisement imposé des vallées de montagne, à la conquête de nouvelles terres au dépend des zones alluviales et à l'augmentation de la surface des terrains agricoles.
- 15 Suite aux inondations, les nouveaux aménagements mis en place pour la gestion des flux d'eau ont amélioré l'irrigation des terres agricoles et leur production, grâce à de nouvelles retenues d'eau et à des canaux. L'endiguement des rivières et la stabilisation des chenaux ont permis d'augmenter localement les surfaces agricoles fertiles dans les zones alluviales, le reboisement des vallées de montagne a réduit l'agriculture et l'élevage des zones de montagne qui étaient peu productives en comparaison de celles dans les plaines, enfin, l'augmentation moyenne de la surface des terrains agricoles pour chaque agriculteur, grâce à la diminution de la population riveraine par suite de la crue (Figure 2b) a peut-être contribué à l'amélioration des conditions de vie dans le milieu paysan.
- 16 À cette révolution agricole s'est greffée la révolution industrielle, car les villes ont bénéficié de l'afflux massif de main-d'œuvre suite aux inondations de 1856, d'investissements d'argent public dans les aménagements de transport y compris fluviaux, de digues et de retenues d'eau (suite aux inondations de 1856) qui ont bénéficié surtout au commerce et aux intérêts privés, de l'émergence d'une industrie du génie civil et de la construction grâce aux travaux financés par l'État après les inondations et de sources d'énergie efficaces (charbon, eau) pour la mécanisation naissante. On a trop souvent négligé l'influence des événements naturels en faveur de facteurs uniquement techniques (mécanisation).
- 17 Nous pensons que l'interprétation de « l'exode rural » par le prisme de la révolution industrielle *uniquement* est une lecture trop simpliste. Il n'est pas évident que la population des vallées rurales ait adhéré aussi facilement à l'exode vers les villes. Les conditions environnementales de ces années-là ont probablement favorisé la migration. Une corrélation temporelle entre une crise environnementale et un mouvement de population (Figure 2b) n'est pas une preuve de causalité, néanmoins les désagréments provoqués par les inondations et les déstabilisations de pentes d'un côté, ceci associé à des conditions favorables à l'accélération de l'industrialisation de l'autre (augmentation des grands travaux d'aménagement, disponibilité de nouvelles sources d'énergie) se sont superposés et sont des causes qu'on ne peut pas écarter. Indirectement, la crise environnementale de 1856 a donc pu jouer un rôle dans la réorganisation de l'appareil productif français (Figure 7). Ces migrants ont trouvé des conditions d'embauche favorables dans la nouvelle organisation du travail qui se constituait durant cette période sous l'impulsion des nouvelles industries de plus en plus mécanisées en relation avec les nouvelles formes de production d'énergie, notamment lié au charbon (Rioux, 1971), mais aussi à l'utilisation optimisée de la force de l'eau.

Figure 7. Relations possibles entre la crise de 1856 et l'industrialisation / Possible causal relation between the flood and landslide crisis of 1856 and industrial development in France.



- 18 En amont d'Allemont, les barrages du Verney et de Grand-Maison sont entrés en fonction en 1984 (Figure 1b). Le barrage de Grand-Maison fait 140 m de haut (Vivian, 1987). La présence des barrages a profondément modifié l'hydrologie locale et le paysage (Figures 3 et 5). La construction de digues et surtout de barrages hydro-électriques a ouvert de nouveaux espaces, de nouveaux métiers et une redistribution de l'argent vers des zones jadis rurales qui n'avaient momentanément plus beaucoup d'attraits économiques. Les habitants de cette zone en déclin démographique et relativement pauvre avaient peut-être moins d'arguments à opposer contre l'implantation d'une telle infrastructure. On observe qu'une mobilité géographique et démographique se produit sur certains territoires depuis 1980 environ, en sens inverse à celle des années 1850.
- 19 Les équilibres sont fragiles. On fait comme si nos aménagements ne pouvaient pas être eux-mêmes détruits par l'action des cours d'eau. Pourtant, les infrastructures de la vallée du Rhône n'ont pas été épargnées par l'action du fleuve. À Vienne, en 1651 il y a eu la destruction du pont par une crue (Delahaye, 2004) tout comme en novembre 1840. La crue de 1856 a détruit de nombreuses digues et des voies de chemin de fer. Plus récemment, les catastrophes du barrage du Vajont en Italie (1963), de la digue de la Faute-sur-Mer en 2010 sur la côte Atlantique française (Chauveau et al., 2011), ou à cause du sous-dimensionnement de la digue de la centrale nucléaire de Fukushima au Japon (2011) souligne le caractère intemporel des défaillances des infrastructures face aux événements naturels.
- 20 L'appareil productif a été profondément touché par les crues les plus grosses. Nos sociétés se sont relevées de ces crises (résilience) et ont même utilisé ces périodes de crise pour se transformer : le ré-aménagement des berges avec l'endiguement plus important (Villien, 1937), la construction de retenues d'eau amortissant les variations du débit, les grands travaux

de reboisement des zones amonts (Martin, 2009) ont imposé la mobilité des éleveurs et des forestiers (par exemple à Allemont) vers les villes ; l'irrigation des terres agricoles et la création de nouvelles implantations agricoles plus proches des cours d'eau en fond de vallée ont créé les conditions d'une agriculture plus efficace ; le financement d'infrastructures avec des fonds publics (transport fluvial, ferroviaire et routier) a bénéficié au commerce et donc à l'essor d'une bourgeoisie plus nombreuse. Le mouvement de population associé aux inondations de 1856 a favorisé l'industrialisation (Figure 7). En effet, ce n'est que la conjonction d'une main-d'œuvre importante et la réorganisation progressive de la production suite à la mécanisation que le développement de nos sociétés « modernes » a pu se faire (Rioux, 1971).

Crise environnementale et protection de l'organisation sociale

- 21 Les tout premiers aménagements (du Moyen Âge au milieu du XIXe siècle) visaient à lutter contre les inondations, mais aussi contre les divagations du fleuve. L'inondation de 1856 est une catastrophe fondatrice pour l'action de l'État notamment dans les domaines de l'hydrologie, de la géotechnique, du génie civil et du génie forestier. Dès le 19 juillet 1856, l'empereur Napoléon III annonce des mesures d'aménagement de protection contre les crues (lettre de Plombière) et une loi est votée en 1857. L'État met en place à cette occasion une planification du développement industriel par l'intermédiaire de grands travaux. Ceux-ci permettent une production d'énergie croissante à cette époque (Latouche, 2004), une navigation plus facile sur certains fleuves (notamment le Rhône), une irrigation des terres cultivées plus régulière, un accès à des terres cultivables pérennes et la protection contre les crues.
- 22 Les variations du débit du Rhône ont été et sont toujours considérées comme un danger, un phénomène à maîtriser, pour la sécurité des sociétés riveraines (Villien, 1937) et pour le développement industriel du pays. L'État décide à partir de 1856 d'être actif face à ce phénomène et de ne plus en subir passivement les effets des variations du débit des fleuves. Ces pratiques d'aménagement visaient aussi à accélérer la transition sociale. La révolution de 1848 était encore dans les esprits. Ainsi la phrase de Napoléon III « Je tiens à honneur qu'en France les fleuves, comme la révolution, rentrent dans leur lit, et qu'ils n'en puissent plus sortir » souligne combien la gestion du fleuve et des gens était perçue comme procédant du même mouvement. Les mouvements des fleuves et des classes laborieuses sont bien liés dans les esprits à cette époque : il faut les endiguer tous les deux.
- 23 Nos sociétés se sont adaptées à la présence des fleuves et les ont adaptés par la même occasion. Les interactions sociales se matérialisent dans la structuration de l'habitat, dans les usines-écluses, dans les digues, dans les ponts. On crée des PPRI (Plan de prévention des risques inondations) et on régleme le droit de construire en fonction de notre compréhension des fleuves. Dans la vallée du Rhône, la crue « centennale » qui sert à définir les zones « inondables » correspond approximativement à la crue de 1856 (parfois à celle de 1840). En d'autres mots, les débits du fleuve modifient les systèmes socio-techniques, ils transforment les interactions sociales et les interactions hybrides (Latour, 1987).
- 24 Un certain nombre de règles ont servi ou servent encore à déterminer l'utilisation des sols (dont les Plans d'exposition aux risques et régime d'indemnisation « CATNAT » en 1982 ; les Plans de prévention des risques en 1995). Néanmoins, l'évolution de l'occupation des sols entre la carte d'état major (1820-1866) et la photo satellite de 2005 (Figure 4) permet de douter de l'efficacité de ces différents plans sur le long terme. Le taux de croissance des logements en zones inondables a même été supérieur à celui des zones non inondables entre 1999 et 2006 (Laporte, 2009). Seules les crues de 1840-1856 semblent avoir eu un impact sur les mouvements de population des habitants des vallées du Rhône et de l'Eau d'Olle (Figure 2b). Il s'agissait de crues extrêmes jamais plus rencontrées dans la vallée du Rhône depuis 150 ans. La vulnérabilité a augmenté plus rapidement que l'aléa inondation (et autres aléas), notamment depuis les années 1990 avec l'urbanisation croissante dans les zones à risque d'inondation. Les cartographies des zones inondables sont pourtant consultables dans les communes ou en accès libre sur Internet (inondationnappe.fr ; Prim.net). L'éventuelle localisation d'un bien

situé en zone inondable est signalée aux acquérants lors des ventes. Cela n'empêche pas les gens d'habiter en zone inondable la plupart du temps.

25 Plus d'un siècle est passé et la construction de digues et de barrages a laissé penser que les zones jadis inondables seraient désormais à jamais protégées des inondations et des risques naturels, comme à Allemont (Figures 3 et 6a). On construit donc derrière les digues (Figure 4) et sous les barrages (Figures 3 et 6). Les sociétés ont modifié leur comportement en fonction de la présence d'équipements hydrauliques et de leur interprétation du risque. Les berges du Rhône sont densément peuplées.

26 Mais l'interprétation du risque n'est pas quelque chose de figé. Il existe des luttes d'intérêt quant à la définition des zones inondables et à la réalisation d'aménagements. Si de nouveaux ouvrages de protection sont réalisés, les zonages (inondable/non-inondable) doivent être modifiés. Cela modifierait également le prix local du m² en faisant passer des secteurs de la zone inondable à un secteur en théorie sans risque d'inondation. On comprend la tentation pour certains de modifier les contours des zones constructibles et de faire construire des digues. Néanmoins, cela aurait un coût sur les constructions et l'entretien des infrastructures. Cela aurait aussi une influence sur l'écoulement hydraulique. L'influence de la technique (de la digue, des barrages) sur le milieu et sur l'humain n'est pas négligeable à proximité du milieu fluvial. Il y a une absence de neutralité de la technique. Elle redéfinit la nature et la forme des relations entre les choses et entre les gens.

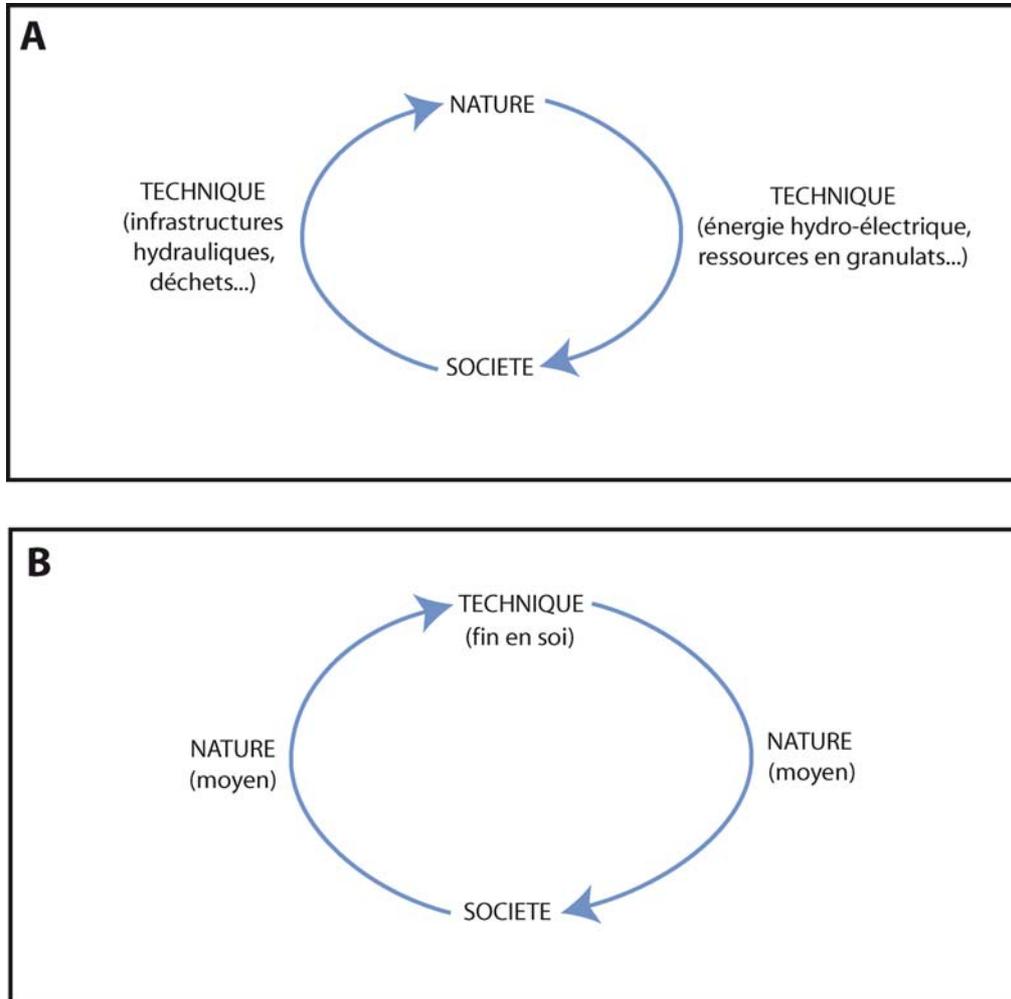
Discussion : La technique pour fabriquer l'environnement et la société

La fabrique du (nouveau) fleuve

27 La technique a permis de fabriquer le fleuve Rhône, ainsi que de très nombreux cours d'eau comme l'Eau d'Olle (Figure 5), tel qu'on les connaît aujourd'hui (Figure 8). La construction de levées, de digues, de retenues d'eau, la coupe de la végétation et le curage des berges ont été réalisés pour maintenir un chenal navigable permanent et relativement profond pour le Rhône, notamment depuis 1856. Si la crise de surexploitation forestière a généré un redéploiement social des vallées alpines vers les villes, la crise pétrolière dans les années 1970 a conduit au développement de l'énergie hydro-électrique et au redéploiement partiel des activités et des personnes dans les années 1980 dans les zones périurbaines et dans certaines vallées de montagne. Désormais, la production hydro-électrique est à la base de la métamorphose de nombreux cours d'eau (Figures 3 et 6). Les barrages, comme les digues, rendent moins visibles les variations saisonnières des débits (Figure 5) et la fonte des neiges plus abstraites.

28 En représentant les fleuves sur des cartes et sur des images, on les voit changer de façon importante durant les derniers 200 ans (Figures 3 et 4). La technique influence l'ordre naturel (Figure 8). La digue et la retenue d'eau cachent le risque naturel et le remplace par le risque industriel ou « structurel ». Les aménagements diminuent la fréquence des inondations, mais n'annihilent pas les risques : si elles font décroître l'aléa naturel (sans le rendre nul), elles accroissent la vulnérabilité, car la présence de digues ou de barrages va ouvrir un espace « protégé » où les constructions vont se densifier. Longtemps dans les vallées alpines, les habitations restaient à distance des cours d'eau et notamment depuis l'exode qui s'est produit après 1856. Désormais de nombreuses habitations sont situées directement dans le fond de vallée de l'Eau d'Olle sous le barrage du Vernay (Figure 6a), alors qu'avant sa construction c'était un secteur dépourvu de constructions à cause de la divagation des chenaux en tresse (Figure 3). La technique permet de mettre à distance le fleuve, de rendre moins perceptible la variabilité de la nature, de canaliser notre regard et nos perceptions. La technique dénature et naturalise autrement.

Figure 8. Interaction entre Nature, Société et Technique : (a) La coévolution entre Nature et Société se réalise essentiellement par l'intermédiaire de la technique, notamment dans le cas du système fluvial, (b) Le développement technique n'a pas de justification extérieure à lui-même dans beaucoup de cas et est sa propre fin. La Nature est un moyen pour développer la technique ou pour organiser la Société / Interaction between Nature, Society and Technology : (a) co-evolution between Nature and Society is influenced by technology development in the case of the valley system considered as a whole, (b) Technologic development is self-justified in many cases. Nature is only a way to developp technology or to organize society.



La fabrique de nouveaux liens sociaux

- 29 La technique influence l'ordre social (Figure 8). La technique modifie le réseau des liens (on ne fait pas les choses de la même manière, on remplace certaines activités par d'autres) et la nature des liens (le temps à consacrer aux différentes activités et aux gens est modifié ; les choses ou les êtres sont des moyens de plus en plus souvent). L'émancipation de nos sociétés par rapport aux contraintes naturelles n'est qu'apparente, par contre la dépendance vis-à-vis de l'environnement technique est grandissante. Les crises « naturelles » favorisent l'émergence des crises sociales (Gargani et Jouannic, *soumis*) grâce à l'usage intensif de la technique.
- 30 La question de l'énergie - barrage hydro-électrique de Vaugris situé entre Vienne et Condrieu, la centrale nucléaire de Saint-Alban située à une dizaine de kilomètres au sud de Condrieu (Figure 1a), les barrages du Vernay et de Grand-Maison (Figures 1b et 6), jadis les moulins - est importante. Elle souligne les liens de dépendance complexes de la société actuelle vis-à-vis de la nature. L'existence des sociétés humaines, telles que nous les connaissons désormais depuis plusieurs centaines d'années, est fortement influencée par l'énergie. C'est un lien constitutif fondamental de nos sociétés « modernes ». Les vallées du Rhône et de l'Eau d'Olle illustrent que l'énergie n'est pas un élément désincarné, abstrait. La question de l'énergie dans les vallées que nous avons étudiée, met aussi en évidence combien la mise en place

des moyens de production moderne, de notre modèle social « technicien » (Latouche, 2004 ; Ellul, 1988 ; Gargani, 2009), conditionne nos rapports sociaux et nos rapports à la nature (Figure 8). La présence forte de l'industrie forestière pour la construction et le chauffage a permis le développement industriel des vallées de montagne et leur abandon rapide après 1856, lorsque de façon contemporaine l'industrie du bois a diminué et l'industrie du charbon s'est développée. Plus tard, l'industrie hydro-électrique produite dans les vallées de montagne a conduit au redéveloppement de l'industrie locale.

31 Depuis les années 1980, l'occupation du sol dans les zones inondables a notablement augmenté. Le développement des classes moyennes périurbaines a été favorisé par les espaces rendus disponibles derrière les digues et les barrages, la présence de moyens de transport accessibles (réseau routier dense, voiture individuelle), le développement de métiers dans les services à la personne et le travail à distance et la crise agricole qui a baissé le prix des terres agricoles et les a rendues disponibles (Langumier, 2007). Toutefois, les habitants des espaces périurbains sont soumis à des incertitudes professionnelles, familiales et à des risques « naturels » nouveaux.

32 Nous sommes imbriqués avec la nature de façon très concrète, non seulement pour la perpétuation de nos sociétés, mais également pour leur développement. Nos sociétés occidentales sont fortement dépendantes de la nature et sont sensibles à ses évolutions. Nature, Société et Technique ne peuvent être séparées les unes des autres pour ne décrire qu'un élément isolé du triptyque. La technique fabrique la société et la nature (Gargani, 2011). La technique incorpore du social et de la nature (Figure 8).

La fabrique du sens

33 Si la technique fabrique la nature et nos sociétés telles qu'elles sont, c'est aussi parce qu'elle est celle qui fabrique un certain nombre de nos problèmes (pollutions de l'eau, risques de rupture de barrage et de digue, chômage des agriculteurs...) et de nos solutions (dépollution dans les stations d'épuration, contrôle des risques, renforcement des structures, nouveaux métiers...). Parce qu'elle nécessite des solutions nouvelles, toute crise (naturel et/ou sociale comme en 1856) est souvent génératrice de techniques nouvelles. Désormais, les agriculteurs de la vallée du Nil ont besoin d'acheter des engrais depuis la construction du barrage d'Assouan et la fin des crues annuelles riches en limons.

34 La présence des barrages réduit les échanges de polluants entre les terres agricoles, qui ne sont pas toujours exemptes de pesticides, et le fleuve. Les digues limitent également la contamination des terrains agricoles par les eaux du fleuve souvent polluées par des produits chimiques (hydrocarbures, métaux lourds, perturbateurs endocriniens...). La digue et le barrage sont des solutions techniques à des problèmes de pollution causés par la technique. « La raison profonde de cette dynamique tient à ce que la technique crée des problèmes qu'elle seule est capable de résoudre. La technique appelle toujours plus de technique » (Latouche, 2004).

35 En fabricant la nature et nos sociétés, la technique n'est plus uniquement un moyen (Figure 8b). Créatrice de ce qui nous entoure et fondement de nos sociétés ainsi que de notre nouvel environnement, elle se justifie par elle-même : comme sans elle nous ne serions plus ce que nous sommes, elle se justifie. La technique est auto-justifiée. On peut désormais s'intéresser à la technique pour la technique. Elle n'a plus à être nécessairement utile ou répondre à un besoin. Elle crée le besoin et l'imaginaire qui soutiendra le besoin (Ellul, 1988). Dans les sociétés qui ont intégré profondément la présence de la technique dans le fonctionnement de leur système, le développement technique précède le sens et le besoin de technique. « Ainsi, le sens ultime de la construction d'un barrage n'est pas la construction elle-même, mais la production d'électricité. À son tour, le sens ultime de la production d'électricité n'est pas l'électricité, mais le fait qu'elle nous servira à alimenter une usine [...] » (Latouche, 2004) et ainsi de suite. Certaines des usines alimentées serviront « pour faire des barrages ou des bombes pour détruire les barrages ».

36 La technique est au service de la technique. Elle ne sert pas nécessairement la communauté locale. Ainsi le barrage de Grand Maison consomme plus d'énergie qu'il n'en produit : il y a

1,4 Kwh d'énergie consommée pour 1 Kwh d'énergie produite (Courier, 1982). Son rendement est relativement faible (<1). L'installation sert à absorber le surplus d'énergie des centrales nucléaires et des autres systèmes de production d'énergie (parc éolien...), pour le restituer en partie lors d'un besoin accru d'énergie. Le barrage sert à réguler le flux plus qu'à le produire.

Conclusion

- 37 En 200 ans, la nature et la société ont beaucoup changé dans la vallée du Rhône tout comme dans la vallée de l'Eau d'Olle. La crise environnementale de 1856 a favorisé la réorganisation du système productif qui était ralenti par les événements politiques de 1848 et donc indirectement a favorisé la productivité agricole et le développement de l'industrialisation. En effet, les inondations de 1856 ont permis d'accroître l'efficacité de la production en faisant venir une main d'œuvre chassée des vallées (par les destructions) et des montagnes (par le reboisement) vers les villes, en augmentant l'investissement d'argent public vers des infrastructures favorisant le transport de marchandises et le commerce, en favorisant l'essor d'une industrie du génie civil et de la construction grâce aux aménagements, en favorisant la productivité agricole grâce à la création de retenues d'eau et de systèmes d'irrigation plus efficaces, grâce à la conquête de terres agricoles sur les espaces alluviaux suite à l'endiguement et grâce à l'augmentation probable de la taille moyenne des exploitations agricoles.
- 38 La technique contraint l'environnement et nos sociétés dans des proportions toujours plus grandes. Mais l'environnement, loin d'avoir disparu, contraint la technique et rend nos sociétés telles qu'elles sont aujourd'hui, fragiles aux aléas et dépendantes à l'accès aux ressources. Les interactions entre l'environnement et la société se font désormais essentiellement par l'intermédiaire de la technique et des objets. Nos sociétés s'adaptent et influencent la nature grâce à des outils/objets de plus en plus élaborés. La technique est à la fois un moyen de production de la « nature » et un moyen de consommation de la nature. Elle conditionne la transformation de la nature et de nos sociétés. Les solutions adoptées sont d'ordre technique pour la plupart des problèmes. En d'autres mots la technique régit presque totalement nos interactions avec notre environnement. Cette transformation conditionne notre perception du monde.

Bibliographie

- Chauveau, E., C. Chadenas, B. Comentale, P. Pottier, A. Blanloeil, T. Feuillet, D. Mercier, L. Pourinet, N. Rollo, I. Tillier et B. Trouillet, 2011, *Xynthia : leçons d'une catastrophe*, *Cybergeo : European Journal of Geography*, Environnement, Nature, Paysage, document 538, [En ligne] URL : <http://cybergeo.revues.org/23763>, DOI : 10.4000/cybergeo.23763
- Courier, M., 1982, La place du transfert d'énergie par pompage dans le parc de production d'EDF et l'aménagement de Grand'Maison, *La Houille Blanche*, vol 5/6, pp. 403-419.
- Delahaye, E., 2004, La dialectique des villes et du Rhône à l'aval de Lyon : des villes malgré le fleuve ? urbanisation et contrainte fluviale. *Géocarrefour*, vol. 79/1.
- D'Ercole, R., J.-C. Thouret, O. Dollfus et J.-P. Asté, 1994, Les vulnérabilités des sociétés et des espaces urbanisés : concepts, typologie, modes d'analyse, *Revue de géographie Alpine*, 82, 4, pp. 87-96.
- Descola, P., 2005, *Par-delà nature et culture*, Editions Gallimard.
- Diamond, J., 2005, *Collapse, how societies chose to fail or succeed*, Ed. Viking Penguin.
- Ellul, J., 1988, *Le bluff technologique*, Hachette.
- Gagnière, S., 1979, *Histoire d'Avignon*, La Calade, Edisud.
- Gargani, J., 2009, Surveiller et produire. *Esprit Critique : revue internationale de sociologie et de sciences sociales*, 12, 1, [En ligne] URL : <http://www.espritlecritique.fr>.
- Gargani, J., 2011, *Voyage aux marges du savoir : ethno-sociologie de la connaissance*, Editions L'Harmattan, Paris.
- Gargani, J. et G. Jouannic, *Coévolution entre l'environnement et la société : Exemple de l'évolution d'une berge dans la vallée du Rhône*, *soumis*.

- Gascou, J., 1999, César a-t-il fondé une colonie à Vienne ? In : *Mélange de l'École française de Rome, Antiquité*, 111, 1, pp. 157-165.
- Martin, J-M., 2009, Déboisements et inondations, *Pour Mémoire*, 7, pp. 72-102.
- Langumier, J. et Revet S., 2007, Une ethnographie des catastrophes est-elle possible ? Coulées de boue et inondations au Venezuela et en France, *Désastres*, pp. 77-90.
- Langumier, J., 2007, Le modèle périurbain à l'épreuve de la catastrophe : Ethnographie d'un village du Narbonnais touché par les inondations catastrophiques, *Métropoles*, 1, pp. 5-30.
- Laporte V., 2009, Croissance du nombre de logements en zones inondables, *Commissariat Général au Plan, Le point sur*, février, 6, pp. 1-4.
- Latouche, S., 2004, La Méga-machine : Raison technoscientifique, raison économique et mythe du progrès, *La Découverte*.
- Latour, B., 1987, *Science in action. How to follow scientists and engineers through society*, Harvard University Press.
- Levadoux L. et J. André, 1964, La vigne et le vin des Allobroges, In : *Journal des savants*, 3, pp. 169-181.
- Pichard G. et E. Roucaute, 2014, Sept siècles d'histoire hydroclimatique du Rhône d'Orange à la mer (1300-2000) : climat, crues, inondations, *Numéro hors-série de la revue Méditerranée*, 192 p.
- Rioux, J-P., 1971, *La révolution industrielle, 1780-1880*, Ed. du Seuil.
- Villien, H., 1937, L'endiguement du Rhône et de la Saône. Les quais de Lyon et leur efficacité contre les inondations, *Les études rhodaniennes*, 13, pp. 5-22.
- Vinet, F., 2008, Geographical analysis of damage due to flash floods in southern France : The cases of 12-13 November 1999 and 8-9 september 2002, *Applied Geography*, 28, pp. 323-336.
- Vivian, H., 1986, Chronique hydrologique de l'année 1983, *Revue de Géographie de Lyon*, pp. 97-115.
- Vivian, H., 1987, Chronique hydrologique de l'année 1984, *Revue de Géographie de Lyon*, 62, 2-3, pp. 261-279.

Pour citer cet article

Référence électronique

Julien Gargani et Gwenael Jouannic, « Les liens entre la société, la nature et la technique durant les derniers 200 ans : analyse dans deux vallées françaises », *VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement* [En ligne], Volume 15 Numéro 3 | 2015, mis en ligne le 28 décembre 2015, consulté le 06 février 2016. URL : <http://vertigo.revues.org/16810> ; DOI : 10.4000/vertigo.16810

À propos des auteurs

Julien Gargani

Maître de Conférences, Labotatoire GEOPS, Université Paris-Sud et CNRS, Université Paris-Saclay, bât. 509, 91405 Orsay, France, courriel : julien.gargani@u-psud.fr

Gwenael Jouannic

Chargé de Recherche, CEREMA, Laboratoire Régional de Nancy, 54510 Tomblaine, France, courriel: gwenael.jouannic@cerema.fr

Droits d'auteur

© Tous droits réservés

Résumés

Dans cette étude, nous nous sommes intéressés à la coévolution de la nature et de nos sociétés durant les 200 dernières années en prenant comme observables l'évolution morphologique des cours d'eau, le développement de l'urbanisation, les aménagements hydrauliques et la démographie locale. Nous mettons en évidence que la coévolution de l'environnement et

de la société a été accélérée par le développement technique qui a décuplé les mutations et la complexité du système. La technique fabrique la Nature et la Société telles que nous les connaissons actuellement dans la vallée du Rhône. Mais la Nature n'est pas un élément passif et participe à la construction de nos sociétés et de nos techniques. C'est en partie une crise « naturelle » qui en 1856 a favorisé la migration des populations et accentué la volonté de domestiquer la nature. Indirectement, cette crise a probablement participé à la maturation de la société industrielle.

Human and Nature interactions in two French valleys during the last 200 years : role of the technique

Since the XIX century, European societies have progressively forgotten natural hazards. Physical divides between our societies and Nature triggered in our minds the believed of safety and domination against Nature. We often build house and road close to river where floods usually happened. In this research we have studied the geomorphological and urban evolution of the Rhone valley near the city of Vienne (France), as well as near the city of Allemont (French Alps) near the Grand Maison Dam. Environment and societies have deeply changed during the last 200 years in those areas. Coevolution of environment and societies occurred in relation with technological improvement and technical proliferation. Technics has deeply participated to construct nature and society in these areas. Contemporaneously, nature played a determinant role to structure our society and our technics. The 1856 floods that affected the Rhône valley favored habitants exodus from valleys and mountain to urbanized area, hydraulic planning and indirectly contributed to accelerate the new social, economic and technological organization often called "industrial revolution". Surprisingly the strong interaction between our environment and our societies occurred whereas nature was becoming invisible in the urbanized areas.

Entrées d'index

Mots-clés : environnement, technique, inondation, exode rural, société, nature, France

Keywords : environment, society, technique, flood, industrial revolution, human, nature, France

Lieux d'étude : Europe