

Les dysfonctionnements des grands projets d'infrastructure en Europe : quelles explications ?

Jean-Alain Héraud*

En Europe, comme dans les autres régions développées du monde, les grands projets d'infrastructure (de transport, d'énergie, de culture, etc.) font souvent l'objet de débats en raison de dysfonctionnements graves : non-respect des délais, des coûts, voire des spécifications inscrites dans le cahier des charges. Comment expliquer cette pathologie des *méga-projets* ? Est-elle propre à certains pays ou s'agit-il d'un problème très général de théorie des organisations ? D'un problème de politique ou de gouvernance publique ? La complexité de la gouvernance européenne porte-t-elle une part de responsabilité ?

Dans tous les pays européens on réalise régulièrement des grands projets d'infrastructures, dont un certain nombre ont connu des déboires sérieux. La presse européenne se fait même régulièrement l'écho de véritables scandales. Par-delà la variété des systèmes nationaux, il est intéressant d'analyser les points communs à ces différentes affaires. C'est ce que réalise une littérature émergente autour du concept de *méga-projet*. Un ouvrage récent (Lehtonen, Joly, et Aparicio, 2017) fait le point sur cette question de l'évaluation socio-économique des méga-projets et analyse quelques exemples en Europe, ainsi qu'en Amérique du Nord.

Le terme de méga-projet a été popularisé par Bent Flyvbjerg, lequel a rassemblé et commenté beaucoup d'exemples pour tenter de comprendre les enchaînements menant à des dysfonctionnements quasi systématiques. Le titre d'un de ses articles est éloquent : *"Survival of the unfittest : Why the worst infrastructure gets built – and what we can do about it"* (Flyvbjerg, 2009).

Derrière l'ironie de cette formule se cache un véritable problème de théorie des organisations, à savoir celui de la rationalité de la décision dans des systèmes complexes. On pense en effet immédiatement aux travaux de Herbert Simon et James March concernant la rationalité des organisations qui ne peut être jugée à l'aune de la rationalité absolue, celle de l'individu et surtout celle du théoricien ou de l'expert. L'observateur rationnel ne peut donc qu'être surpris, voire choqué du

spectacle de l'incohérence de la décision publique en matière de grands projets.

Le problème est que la décision « publique » est en fait celle d'un système multi-acteurs. La décision peut être irrationnelle même si chacun de ses acteurs est individuellement parfaitement rationnel, comme Condorcet en a déjà apporté la preuve il y a plus de deux siècles. Les méga-projets ont aussi d'autres caractéristiques que celle de la décision collective. Le paradoxe des votes de Condorcet, ainsi que le théorème d'impossibilité de K. Arrow en économie publique, portent sur *l'agrégation des préférences individuelles* dans un cadre très général. Ici on traite d'un processus dynamique. La nature des méga-projets rajoute à la difficulté de la décision collective celle de la prise en compte *du temps long*. Les grands projets s'insèrent en effet dans la *durée*, celle de leur conception, de leur mise en œuvre, de leur cycle de vie. Avec le temps long vient le problème de l'incertitude radicale (au sens de Frank Knight, c'est-à-dire non probabilisable) ainsi que l'instabilité des décideurs et des responsables.

L'exemple des grandes opérations néo-colbertistes

En France, la nation qui a inventé le *colbertisme* (les grands projets industriels conçus et contrôlés par l'État) - mais qui est aussi un des pays où l'autocritique, voir

* Université de Strasbourg, CNRS, BETA UMR 7522, F-67000 Strasbourg, France.

l'autodérision, est devenu un sport national -, on a beaucoup dénigré toutes les grandes opérations nationales qui ont échoué par le passé, comme le *Plan calcul* du général De Gaulle en 1966 (arrêté sous Valéry Giscard d'Estaing), ou plus tard le projet *Concorde* qui n'a jamais réellement connu de succès commercial. À l'époque contemporaine, que dire de l'interminable saga du réacteur nucléaire de nouvelle génération EPR géré successivement par Areva et EDF ? Remarquons que, lorsque le colbertisme se fait international (*Concorde* était un projet franco-britannique, et l'EPR implique plusieurs pays européens, d'où son nom *European Pressurized Reactor*), la complexité de la décision stratégique ne peut que s'accroître, et avec elle les sources de dysfonctionnements.

En réalité la critique du néo-colbertisme (ou de sa version américaine à travers l'industrie de la défense depuis la fin de la seconde guerre mondiale, ou de sa version chinoise actuelle à travers un système de capitalisme d'Etat bien particulier...) est très ambiguë, car ce modèle répond justement au problème de Condorcet-Arrow en alignant les représentations mentales aussi bien que le pouvoir opérationnel. Quand le colbertisme a marché - et ce fut le cas historiquement en France dans de nombreux cas comme l'aérospatial et le nucléaire classique dans la seconde moitié du 20^{ème} siècle - c'est en grande partie grâce à la communauté de connaissances, de visions stratégiques et de représentations mentales qu'a permis le pilotage public. En effet, non seulement l'État a joué le rôle de *financeur* de la conception et du développement du système technologique, mais aussi celui de *client* à travers la commande publique ou à travers les entreprises qu'il contrôlait ou influençait. L'absence de réel pouvoir public en dehors de l'État central dans un pays très centralisé comme la France n'a pas non plus permis l'émergence d'une opposition sérieuse de la part des collectivités locales et régionales lorsqu'il s'est agi de répartir dans les territoires les éléments du système (à commencer par les établissements nucléaires). Derrière l'État au sens strict, il y avait aussi les grands corps et les grandes écoles de la République : les mêmes polytechniciens, énarques et autres normaliens se retrouvent inmanquablement à la tête des ministères, des agences, des institutions scientifiques et techniques, comme des grandes firmes privées

dites « champions nationaux ». Il est clair que ça aide d'avoir dans le système des réseaux inter-acteurs à travers le petit monde de l'élite républicaine.

Dans un tel système, les grands projets, ça passe ou ça casse. Et heureusement ça passait souvent. La dernière phrase est écrite au passé car on ne peut contester la difficulté de maintenir actuellement le modèle néo-colbertiste. Il s'agit d'une question de masse critique de la nation dans un monde global - d'où l'ouverture sur l'Europe du système français avec le spatial (ESA), puis l'aéronautique (Airbus). Il s'agit aussi des règles internationales - et particulièrement européennes - qui ont dressé beaucoup d'obstacles sur le chemin de l'interventionnisme public dans un seul État.

Un colbertisme étendu à l'Europe

Dans le cas de l'EPR, la technologie française a été développée en partenariat avec le groupe allemand Siemens et expérimentée en Finlande - avant même le démarrage en France du chantier de Flamanville. L'opération fête cette année ses 10 ans de retard. L'industriel français Areva qui avait programmé la mise en service de l'EPR de Olkiluoto pour 2009, annonce maintenant la date de 2019. Son client finlandais TVO lui réclame 2,6 milliards d'euros de dédommagement pour le retard et les surcoûts. Le coût de construction évalué initialement à 3 milliards sera sans doute de 9 milliards. Les difficultés viennent-elles de la technologie (qui n'est pourtant pas de rupture) ou de problèmes de coordination? En tout cas cela ne décourage pas EDF (continuateur d'Aréva) de vouloir vendre l'EPR à la Grande-Bretagne, cette fois-ci en coopération avec le groupe chinois CGN, sur le site de Hinkley Point. Aux dernières nouvelles (*Le Monde*, 23.11.2017), la facture que les Britanniques vont devoir régler est passée d'une estimation de 6 milliards de livres à 30 milliards ! Un rapport parlementaire au vitriol s'en indigne, mais le gouvernement britannique reste obstinément favorable au projet. Même le contexte du Brexit n'y a rien changé...

Un second exemple est intéressant à détailler car il permet bien de comprendre la logique politico-économique d'un mégaprojet et de voir comment l'Europe peut être instrumentalisée pour réaliser une infrastructure apparemment peu rentable. Il

s'agit de la liaison ferrée à grande vitesse Lyon-Turin, qui inclut un tunnel exceptionnel de 57 km. Ce cas est décrit dans Reverdy et Lehtonen (2017).

- Les *arguments* avancés pour justifier le projet étaient clairement exprimés en termes d'avantages économiques. Ils étaient basés sur l'hypothèse d'insuffisance de la capacité actuelle de transport par rapport à l'accroissement des volumes de trafic passager et de fret. Cependant le coût estimé était déjà très élevé au départ. Un rapport de la Cour des Comptes de 2012 les estimait dans la fourchette 24 à 26 milliards d'euros d'investissement. Les gouvernements français et italiens ainsi que les collectivités locales concernées étaient très motivés et ont continué à manifester leur engagement pour le projet.
- Actuellement, ce projet est *fortement contesté* par un certain nombre d'acteurs. En particulier du côté italien, des initiatives citoyennes s'opposent à ce qu'ils considèrent comme une atteinte grave au milieu et au mode de vie dans la vallée où débouchera le tunnel. Du côté français, l'opposition est plus de nature économique, les associations dénonçant une gabegie financière. La position actuelle de la Cour des Comptes est que les bénéfices escomptés sont très surévalués, alors que les coûts sont indéniablement élevés.
- *Revenir en arrière* sur l'ensemble du projet est devenu politiquement impossible en raison d'irréversibilités multiples: importants frais d'études et de travaux préliminaires déjà engagés; effets d'image et de réputation pour de nombreux acteurs. Une logique politique et technocratique s'est mise en route.
- Une partie de *l'irréversibilité* a été volontairement créée par certains acteurs. Par exemple, devant la montée des oppositions, les acteurs favorables au projet l'ont découpé en morceaux. Un segment central du tracé est constitué par le tunnel de base. Des motivations complémentaires ont été proposées récemment, comme la mise en œuvre de nouvelles solutions de mobilité (réduire le trafic entier en lui substituant le train), en réponse aux prévisions actuelles qui sont beaucoup moins optimistes sur l'évolution

future du trafic. Cependant dans les nouveaux argumentaires on omet de rappeler que les autres segments du projet (également très coûteux) sont nécessaires pour mettre en œuvre les solutions intéressant le tunnel lui-même. Ces argumentaires sont globalement faux en comparant les avantages du tout au coût d'une partie, mais ils s'appuient sur la rhétorique des *engagements successifs* : on considère que certaines phases sont actées et on ne reprend pas en compte l'ensemble de la problématique. C'est tout le problème d'un processus décisionnel qui s'étale dans le temps.

- Les promoteurs du projet cherchent à faire oublier qu'initialement c'est le trafic *passager* qui était mis en exergue et qui a contribué à lancer le projet, alors que les pronostics actuels sont beaucoup plus pessimistes. Le nouvel argumentaire, très tactique, porte sur le *fret* en surfant sur la vague actuelle de discrédit général du transport par poids lourds.
- Un argument important qui a contribué à convaincre une partie des acteurs est la promesse d'une *contribution financière massive de l'Union européenne* (40 % du coût total d'investissement du tunnel). La stratégie des acteurs en région est de bénéficier des retombées économiques locales tout en démontrant aux États que le coût ne sera pas trop important pour eux puisque l'Europe paye. Comme ce projet est, pour la France, le seul de cette ampleur financé par l'Europe, l'argument est de poids: le coût d'opportunité pour la France de renoncer à ce financement communautaire serait considérable. Cet argument unilatéral français aide à emporter la décision, mais on est loin d'un optimum en équilibre général !

Les conclusions de Reverdy et Lehtonen sont de plusieurs ordres. D'abord le projet Lyon-Turin est emblématique de ce qu'ils appellent le *biais d'optimisme* des concepteurs de projet. Ensuite, la *résilience* de ce projet (vis-à-vis des mauvaises nouvelles qui s'accumulent) est très forte grâce à stratégie « d'escalade de l'engagement ». Il s'agit d'un véritable art de créer l'irréversibilité par étapes successives. Enfin, l'irrationalité du projet est partiellement masquée par ce que Yves Crozet (en particulier lors d'une audition au Parlement en 2014) a appelé le *fétichisme de*

L'infrastructure: l'élu laisse une trace dans le paysage et donc dans l'histoire.

Les auteurs soulignent aussi comment les acteurs locaux du projet (les collectivités, pas les mouvements écologistes, bien sûr...) ont su prendre appui sur des acteurs internationaux et surtout instrumentaliser la Communauté européenne. Comme on peut le constater, on n'est plus en France dans un système colbertiste pur. Faut-il alors militer pour un colbertisme européen? Ce serait peut-être une moins mauvaise solution, en rétablissant une cohérence d'ensemble.

Les expériences allemandes

Traditionnellement, le goût pour les grands projets colbertistes est a priori moins marqué dans l'Allemagne (en tout cas d'après-guerre) qu'en France. L'image qu'on a de ce pays est plutôt caractérisée par le pragmatisme, le calcul rationnel en matière d'usage des fonds publics, une préférence pour les solutions décentralisées où les territoires décident et payent pour eux-mêmes dans une large mesure. On peut cependant relever au moins trois opérations allemandes entachées des mêmes défauts que ceux qui ont été soulignés à propos des mégaprojets: le laxisme en matière de *coût* et de *délais* ainsi que la difficulté de respecter le *cahier des charges*.

- Le nouvel opéra de Hambourg vient enfin d'être inauguré en 2017. L'icône architecturale que la ville attendait depuis longtemps est enfin là, les pieds dans l'eau du port. Elphi (c'est son petit nom, un raccourci de *Elbphilharmonie*) est très belle, mais rappelons que lorsque la première pierre a été posée, en 2007, la fin du chantier était prévue en 2010. Estimée à 77 millions d'euros au départ, elle en aura finalement coûté 789.
- La nouvelle gare de Stuttgart censée remplacer une infrastructure en cul-de-sac par un nœud ferroviaire traversable (au cœur de la *Magistrale européenne* Paris-Budapest) devait ouvrir initialement en 2021. On pense maintenant que « Stuttgart 21 » ouvrira entre 2024 et 2026. La note finale sera probablement située entre 7 et 10 milliards d'euros, alors qu'il était question de 4,5 milliards au départ.
- Le chantier du nouvel aéroport de Berlin-Schönefeld (qui portera le nom de Willy Brandt) a été lancé en 2006. Il devait

s'achever en 2012. On parle actuellement d'une ouverture vers 2020 au mieux. Le budget initial de 1,7 milliards d'euros a été multiplié par sept!

L'analyse de ce dernier exemple apporte un autre élément de diagnostic des difficultés propres aux mégaprojets. Nous avons déjà souligné le dépassement des coûts et des délais. Une troisième dimension du dysfonctionnement quasi-systématique de ces opérations est particulièrement présente dans le cas du nouvel aéroport berlinois. Il s'agit du non-respect du cahier des charges. On a identifié 150 000 vices de forme dans les travaux réalisés lors de l'inspection du chantier! Le non-respect des spécifications représente le troisième point que soulignent Lehtonen *et al* (2017) dans les manquements à la règle (*Iron Triangle Rule*) qui devrait s'appliquer impérativement: « *delivering in time, within the budget, and according to the specification* ». Cette troisième dimension de dysfonctionnement se rajoute aux deux premières - ou bien les explique en partie, car, dans la mesure où les irrégularités seront réparées, des coûts et du temps supplémentaires sont engagés.

Ainsi la plupart du temps, en Allemagne comme ailleurs, les mégaprojets ne respectent pas le *triangle de fer*. Le plus étonnant est que tout le monde le sait, mais on continue à enregistrer officiellement, comme si de rien n'était, des documents publics prévisionnels totalement utopiques. Le *biais d'optimisme* est donc systématiquement toléré. *Le Monde* (3-4/12/2017), sous la signature de Thomas Wieder, évoque une étude réalisée par la Hertie School of Governance (Berlin) en 2015 qui passe en revue 170 grandes infrastructures publiques et révèle que leur coût final dépasse en moyenne de 73 % le budget de départ. Pour les très grands équipements, le niveau de dépassement est généralement encore supérieur. Pour les équipements ordinaires comme les routes, voies ferrées et ponts, le surcoût en Allemagne est de 30 %, ce qui place ce pays derrière la France, les Pays-Bas et la Suisse.

Comment expliquer le surcoût important en Allemagne? Les analystes pointent le caractère imprécis des appels d'offre et leur nombre excessif, ainsi que des pénalités insuffisantes infligées aux partenaires contractuels ne respectant pas les délais. Les maîtres d'ouvrage ont aussi trop tendance à modifier leurs projets en cours de route. On tombe ici dans le défaut typique

d'incohérence temporelle de la décision – mais c'est une tentation compréhensible dans des projets qui s'étalent dans la durée. Y a-t-il aussi une difficulté particulière due au contexte fédéraliste ?

Le problème de la décision multi-acteurs

Outre l'étalement dans le temps, le problème majeur des grands projets est certainement celui de la *complexité*, particulièrement générée par le nombre d'acteurs et de parties prenantes. C'est une explication possible de la statistique qui indique des dysfonctionnements croissants avec la taille des projets.

Dans le cas de Stuttgart 21, une partie des difficultés est venue de la mobilisation de groupes de citoyens. Celle-ci n'avait pas du tout été anticipée. Au départ du projet, l'immense majorité des acteurs était d'accord : la ville, la société de chemin de fer, les représentants du monde économique local, ainsi que l'Allemagne et les autres pays européens concernés par l'amélioration de l'infrastructure. Personne n'avait pensé que des citoyens, en nombre, puissent avoir une autre perception. Il est toujours difficile dans un mégaprojet de recenser a priori toutes les parties prenantes et de cerner leur point de vue précis. En fait, une partie de ces parties prenantes ne se constituera que pendant le processus de mise en œuvre. La séquence linéaire *description de la problématique - réponse optimisée - mise en œuvre de la stratégie* n'est pas réalisable. Voilà de quoi perturber l'ingénieur-économiste, mais le monde politico-administratif devrait savoir que la pensée linéaire est une utopie. Ou bien peut-être le savent-ils trop bien, ce qui a comme résultat une instabilité dans l'affichage des objectifs et dans la vision politique.

Une autre dimension de complexité est la *gouvernance multi-niveaux*. En Allemagne, la constitution fédérale impose un jeu apparemment plus complexe qu'en France dans la mesure où il faut respecter la volonté du *Bund* comme celle des *Länder* (en plus des collectivités locales). Dans les faits, ce n'est pas si sûr. L'avantage du fédéralisme est que chaque niveau a des compétences et des responsabilités clairement définies. En France, au contraire, l'Etat central - qui a

progressivement admis qu'il ne pouvait pas tout gérer - a décentralisé beaucoup de fonctions vers les territoires, mais sans créer clairement des domaines de compétence exclusive de tel ou tel échelon, et en cherchant de surcroît à garder quand même la main par divers systèmes de contrôle. D'où le « millefeuille » administratif régulièrement dénoncé et peu amendé malgré les dernières lois de décentralisation.

Dans tous les pays membres de l'UE, il y a bien sûr aussi les règles européennes qui se rajoutent au système de gouvernance. Si l'on reprend l'exemple de la gare de Stuttgart, on peut illustrer les éléments de complexité que rajoute le niveau européen... jusque dans des détails inattendus. Voici comment la réglementation européenne risque de retarder encore le chantier en 2018 : dans le déroulement actuel de l'opération il est question d'abattre quelques arbres au bord du Neckar ; là le problème ne vient pas des mouvements locaux de protestataires, mais d'une réglementation européenne qui exige d'obtenir l'autorisation de Bruxelles, car ces arbres abritent une espèce protégée de coléoptères ; l'abattage doit avoir lieu en dehors de la période de feuillaison ; la Commission n'a pas encore donné son feu vert en novembre 2017, et si elle ne communique pas son avis avant février, tout est reporté d'un an.

La *multiplicité des parties prenantes* est un des éléments clés du problème. Le principe de codécision est certainement une avancée démocratique dans nos sociétés avancées et il ne faut pas s'en plaindre. Cependant elle génère un coût – qui croît exponentiellement avec le nombre de parties prenantes et donc la taille du projet. Un aspect complémentaire est la dilution des responsabilités, elle-même aggravée par la *durée des projets*. Les mégaprojets sont presque par définition des projets longs. La palme revient sans doute aux opérations d'enfouissement des déchets nucléaires comme celle que l'ANDRA a la mission de tester puis de réaliser en France.

Le temps long : exemple du projet français de centre de stockage de déchets nucléaires

Le principe du stockage profond a été retenu par la loi de 2006, après 15 ans de recherche,

leur évaluation et un débat public, comme seule solution sûre à long terme pour gérer ce type de déchets sans en reporter la charge sur les générations futures (Andra, 2017). Si sa création est autorisée, ce centre sera implanté dans l'Est de la France, à la limite de la Meuse et la Haute-Marne. Le projet Cigéo (Centre industriel de stockage géologique) fera suite à l'expérimentation actuelle à Bure (Meuse). Le Laboratoire de Bure est déjà un mégaprojet en soi : ce test d'une infrastructure à 500m de profondeur dans une structure géologique appropriée a été décidé en 1998 ; son coût de construction sur huit ans s'est élevé à 96 millions d'euros, et les frais de fonctionnement et d'expérimentations sont estimés à 16 millions d'euros par an. Le centre définitif d'enfouissement Cigéo est prévu pour être exploité pendant au moins 100 ans, tout en étant flexible afin de laisser aux générations futures un maximum de possibilités pour permettre des adaptations. Si tout se passe bien, le démarrage de l'installation par une phase industrielle pilote aura lieu en 2030.

L'extrême difficulté de gérer un projet dans le très long terme est *l'incertitude*, non seulement celle qui porte sur les états futurs du monde, mais aussi sur la fonction objectif et l'identité des porteurs du projet. Pour résumer la question en quelques mots : je ne sais pas exactement quelles seront la demande, la technologie, les contraintes futures au terme du processus que je lance maintenant ; de plus ce seront mes successeurs qui hériteront des conséquences.

L'incohérence stratégique complète: le cas du tram de Jaen

Même sur des durées bien moins longues que celles évoquées ci-dessus, on observe des cas pathologiques de gestion d'un projet d'infrastructure dans le temps. La ville andalouse de Jaen a lancé en 2009 la construction d'une ligne de tram reliant son centre à la périphérie Nord. Le coût total de l'infrastructure fut de 75 millions d'euros et a bénéficié de diverses subventions nationales et européennes. L'inauguration a eu lieu en 2011. Le résultat est techniquement et esthétiquement réussi. L'ennui c'est qu'on n'y voit aucun tram rouler. En effet, le prix du billet a rebuté les habitants qui sont restés fidèles au bus. La municipalité considère maintenant que l'exploitation déficitaire de la

ligne accroîtrait trop ses charges. Apparemment l'optimum économique tel qu'il est calculé actuellement consiste à ne pas utiliser l'infrastructure !

L'incohérence peut être analysée de diverses manières : S'agit-il d'une erreur de jugement ou a-t-on volontairement séparé la décision de construction de celle d'exploitation, pour des raisons plus ou moins avouables? On peut imaginer que les décideurs de la phase de construction ont « optimisé » leur modèle économique sans égard pour leurs successeurs qui auront à gérer la phase d'exploitation. Sans nécessairement parler de corruption, on peut soupçonner les pressions économiques des entreprises ayant profité de la construction, ou évoquer simplement la mégalomanie des édiles locaux.

Nous souhaitons cependant insister sur une autre explication (au moins complémentaire) à ce dysfonctionnement plutôt scandaleux vu de loin. Le *fétichisme de l'infrastructure* déjà évoqué plus haut n'est peut-être pas seulement le fait des politiciens locaux, mais aussi de la gouvernance nationale et européenne. Pourquoi les niveaux de gouvernance supérieurs sont-ils toujours aussi peu regardants quand il s'agit d'investissements, alors qu'ils érigent des montagnes d'interdits et de contrôles dès qu'il s'agit de subventions de fonctionnement ?

Conclusion

Après avoir passé en revue quelques exemples de mégaprojets en Europe et proposé diverses explications, il nous semble que, par-delà la diversité institutionnelle des pays, il existe des lois générales menant aux dysfonctionnements observés.

Une difficulté fondamentale est la dimension systémique « complexe » des projets. Les ingénieurs et autres experts savent gérer la *complication* technique et organisationnelle, mais pas la *complexité* d'un système multi-acteurs aux évolutions largement imprévisibles. On pourrait cependant surmonter un peu cette difficulté systémique en réformant les formes de gouvernance et les routines administratives à l'intérieur de chaque pays comme au niveau communautaire.

Références bibliographiques :

Andra (2017), « Le projet Cigéo » <https://www.andra.fr/andra-cusehautemarne/pages/fr/menu18/le-projet-cigeo-6875.html>.

Flyvbjerg, Bent (2009), “Survival of the unfittest : Why the worst infrastructure gets built – and what we can do about it,” *Oxford Review of Economic Policy* 25(3), 344-367.

Lehtonen, Markku , Pierre-Benoît Joly, & Luis Aparicio (eds) (2017), *Socioeconomic*

evaluation of megaprojects. Dealing with uncertainties, London, New York: Routledge.

Héraud, Jean-Alain (2017), “Foreknowledge and the management of megaprojects,” *evoREG Research Note* 37.

Reverdy, T., Lehtonen M. (2017), « The Lyon-Turin high speed railway project and the escalation of commitment, » in Lehtonen, Joly, Aparicio, (2017), *op. Cit.*, 62-82.