

Des corps d'ingénieurs nationaux pris dans la circulation internationale des savoirs : l'exemple des ponts et chaussées français au XIXe siècle

Konstantinos CHATZIS

CIRM-Levico Terme, 1-5 décembre 2014

Introduction

Comme son titre l'indique et le résumé l'explique, mon intervention d'aujourd'hui porte sur les rapports que le corps des ponts et chaussées a tissés avec les « réalités extranationales » au XIXe siècle dans le but de capter et de s'approprier des connaissances et savoir faire d'origine étrangère, jugés utiles, voire nécessaires à la réalisation de ses missions en France. Je m'intéresse à une série de moyens de « management de la connaissance et de l'information », pour parler comme l'historien Peter Burke, mis en place par le corps des ponts à partir du début du XIXe siècle, moyens qui participent à cette « captation » et cette « appropriation » par les membres du corps des « ressources cognitives » produites à l'étranger. Plus précisément, je vais traiter successivement : 1) *les cours de langues étrangères* à l'Ecole des ponts et chaussées au XIXe siècle, à savoir l'établissement qui forme les futurs ingénieurs du corps; 2) *la bibliothèque de l'Ecole des ponts et chaussées*, dont une partie significative est composée d'ouvrages et de revues étrangers; 3) *les voyages d'études à l'étranger* entrepris par plusieurs membres du corps; 4) *les Annales des ponts et chaussées*, l'organe officiel du corps, journal fondé en 1831, qui contient plusieurs publications faisant état de ce qui se passe et se fait à l'étranger dans des domaines qui intéressent le corps. Mais avant d'entrer dans le vif du sujet, juste deux mots sur le protagoniste de cette intervention, le corps des ponts et chaussées au XIXe siècle.

Les ponts et chaussées au XIXe siècle

Ce n'est que dans les années 1710 que deux arrêts du Roi établissent le corps des ponts et chaussées dont les membres sont chargés de la construction et de la gestion de voies de communication du Royaume. Organisé en corps au début du XVIIIe siècle les ingénieurs des ponts et chaussées manquent toutefois de formation commune, voire de formation toute courte, jusqu'en 1747, année de création de l'Ecole des ponts et chaussées établie à Paris. Cet établissement reste néanmoins, tout au long du XVIIIe siècle, très différent d'une école moderne de formation d'ingénieurs. En l'absence de professeurs, ce sont les élèves les plus anciens qui transmettent aux plus jeunes leurs connaissances théoriques. Quant aux cours techniques se donnent en dehors de l'école, chez des praticiens. Vu le type d'enseignement pratiqué, les connaissances théoriques de l'ingénieur des ponts et chaussées tout au long du siècle des Lumières demeurent d'un niveau plutôt faible.

Cet état des choses va radicalement changer avec la création de l'Ecole polytechnique en 1794. L'année suivante, en 1795, l'Ecole des ponts et chaussées devient l'une des écoles d'application de celle-ci. Désormais pour devenir ingénieur des ponts et chaussées, il faut suivre un double cursus : deux ans à l'Ecole polytechnique, et trois ans à l'Ecole des ponts et chaussées, qui, en 1804, met fin à l'enseignement mutuel et se dote de professeurs réguliers.

Voyant le jour en 1795, ce nouveau système de formation pour l'ingénieur des ponts et chaussées aura néanmoins besoin de presque une trentaine d'années pour combler le hiatus entre une Ecole polytechnique de plus en plus savante et une Ecole des ponts qui reste pendant longtemps attachée aux habitudes du passé. Les artisans de cette réconciliation seront plusieurs *ingénieurs-savants*, des jeunes polytechniciens ayant fait leurs classes à l'Ecole polytechnique dans les premières décennies du XIXe siècle. Professeurs à l'Ecole des ponts pour les uns, ingénieurs opérationnels pour les autres, ces ingénieurs-savants vont employer les ressources mathématiques et scientifiques que l'Ecole polytechnique leur a offertes afin de procéder à une

mathématisation et une scientification sans précédent des savoirs relatifs à l'art de l'ingénieur des ponts et chaussées.

Ouvrons ici une première parenthèse : pour comprendre les activités de ces ingénieurs-savants ainsi que leur attitudes, vis-à-vis des savoirs et des pratiques nés à l'étranger y compris, il faudra garder à l'esprit que ces savants restent sous une très forte dépendance à l'égard d'une bureaucratie dont le but premier n'est pas la production de la science en tant qu'activité autonome. Cela étant, cette dépendance peut avoir du bon, car, comme on le verra, l'administration des ponts et chaussées, qui gère aussi l'Ecole des ponts et chaussées par ailleurs, dispose de ressources qui font souvent défaut à l'Université ou à une Institution purement savante. Seconde parenthèse : Il faut garder également à l'esprit que le corps des ponts est une organisation de petite taille, oscillant *grosso modo* entre 400 et 700 ingénieurs (élèves non compris), ce qui veut dire que le nombre des élèves à l'Ecole des ponts est aussi assez réduit : en général, entre 10 et 20 polytechniciens par promotion, pour avoir un ordre de grandeur.

Grâce aux contributions (marquantes) de ces *ingénieurs-savants*, auxquelles s'agrègent des interventions moins éclatantes de plusieurs autres ingénieurs du corps dont les noms ont sombré dans l'oubli, le corps des ponts et chaussées a pu produire *en interne* une bonne partie des savoirs et savoir faire nécessaires pour réaliser les missions qui ont été les siens au XIXe siècle. Cette réussite n'est pas le fruit du hasard. En effet, très tôt, dès l'époque de la création de l'Ecole polytechnique, le corps s'est mis à développer toute une série de mécanismes de production, de stockage et d'analyse, de dissémination et d'utilisation des connaissances et des savoir faire dont il a besoin. Et comme je l'ai déjà dit dans l'Introduction, plusieurs de ces mécanismes sont mobilisés par les membres du corps pour « capter » et « s'approprier » des « ressources cognitives » produites à l'étranger.

J'entre donc dans le vif du sujet en présentant le premier de ces mécanismes : l'enseignement et la maîtrise des langues étrangères.

Maîtriser des langues étrangères

L'intérêt du corps des ponts et chaussées pour les langues étrangères se manifeste de même intérêt pour la maîtrise de langues étrangères par les futurs ingénieurs des ponts et chaussées de la part des responsables du corps des ponts. Ainsi l'article n° 30 du décret impérial du 25 août 1804, décret très important puisque il réorganise l'Ecole des ponts sur une base moderne, précise que pour le classement des élèves, je cite, « on accordera six degrés aux élèves pour chaque langue vivante étrangère qu'ils prouveront être en état de traduire et de parler, soit en entrant à l'école, soit après leur admission. L'allemand comptera pour sept degrés ». Dans les deux cas, on voit la primauté de l'allemand.

Mais très vite, loin de se contenter de récompenser ses jeunes membres déjà polyglottes, le corps des ponts, *via* son école, l'Ecole des ponts et chaussées, va commencer à leur inculquer des langues étrangères. A peine réorganisée, en 1806, l'École des ponts et chaussées propose à ses élèves de « conférences » d'italien et d'allemand. Quelques années plus tard, on va ajouter des « conférences » portant sur l'anglais. D'après de documents d'archives, pendant les premières décennies du XIXe siècle, l'étude de ces langues reste facultative pour les élèves de l'Ecole des ponts, mais leur apprentissage et maîtrise leur permettent de gagner des « points » et d'avoir des meilleurs classements de sortie.

Les années 1800 sont en effet favorables à l'introduction de langues étrangères dans le cursus de l'Ecole des ponts. Tout d'abord l'établissement est dirigé depuis 1799 par Prony, *ingénieur-savant* qui sait apprécier l'importance des langues étrangères. Avant la Révolution, en 1785, Prony avait visité, en tant que jeune ingénieur du corps des ponts, l'Angleterre, et, suite à ce voyage il avait traduit en français deux ouvrages

anglais, parus en France en 1787 et 1791 respectivement. Mais au au-delà des personnes, le contexte historique qui enveloppe le corps des ponts « exige » en quelque sorte l'apprentissage de langues étrangères, l'italien et l'allemand en particulier. En effet, le corps participe activement à l'édification de l'empire napoléonien, et plusieurs de ses membres travaillent dans des territoires non francophones.

La chute de Napoléon et le démantèlement de l'empire n'entraîne nullement la suppression de l'enseignement des langues étrangères à l'Ecole des ponts. Présent jusqu'au milieu des années 1840, l'italien va finir par disparaître du programme au profit de l'allemand et de l'anglais. Anglais et allemand vont traverser en effet le XIXe siècle, même si, l'enseignement de l'allemand va connaître quelques déboires suite à la guerre de 1870 : la direction de l'Ecole de ponts décide alors de supprimer son étude mais, suite à une réaction des élèves, on rétablit le cours presque immédiatement.

Sans pouvoir entrer dans les détails, à en croire les programmes imprimés par l'Ecole des ponts dans la seconde moitié du XIXe siècle, le niveau qu'on vise à atteindre est élevé. Ainsi à la fin des années 1860, allemand et anglais sont enseignés pendant les trois ans que dure la scolarité. On demande aux élèves de traduire en allemand de textes français tirés de divers auteurs, et à partir de la deuxième année, de rédiger même en allemand, alors qu'en troisième année on étudie, je cite, « des termes scientifiques et des termes relatifs à l'art de l'ingénieur ». L'étude de l'anglais comprend l'étude de la grammaire, des exercices de traduction, des rédactions comme des « conversations », ainsi que l'apprentissage de termes scientifiques et techniques.

Mais qui assure ces leçons ? L'examen de la liste des professeurs après 1830 montre qu'on ne lésine pas sur la qualité. Ainsi pendant plusieurs années, c'est Alexander Spiers (1807-1869) qui préside aux destinées du cours de l'anglais. Né en Angleterre

du sud en 1807, Spiers est un cosmopolite avec des études en Angleterre, en France mais aussi en Allemagne, où il se voit décerné le titre de docteur de l'Université. Une fois installée à Paris, au long de sa carrière il enseignera l'anglais outre à l'Ecole des ponts et chaussées, à l'Ecole de Commerce, à l'Ecole des Mines, au Lycée Bonaparte ; examinateur à la Sorbonne, il est nommé aussi inspecteur général de l'Université. Auteur de plusieurs ouvrages à succès, dont la plupart sont rédigés à des fins didactiques, Spiers passera à la postérité grâce notamment à son « Dictionnaire Général Français-Anglais », paru en 1846, et, qui, en 1884, 15 ans après la mort de Spiers, est à sa 29^e édition, grâce au travail d'un autre professeur d'anglais à l'Ecole des ponts Henry Witcomb. Frère de Charles Witcomb, professeur de langue anglaise à l'Ecole normale et à plusieurs collèges de la Capitale, avec lequel il signe plusieurs ouvrages, Henry est né en 1822 dans la même ville que Spiers.

La langue allemande semble être bien servie également par Henri Bacharach, professeur d'origine germanique, né en 1811, licencié ès lettres de l'université de Giessen. Auteur de plusieurs ouvrages, proposant entre autres une version française de Faust de Goethe en 1873, Bacharach, qui a enseigné l'allemand à plusieurs établissements de l'enseignement secondaire, à l'Ecole polytechnique et à l'Ecole des mines, va professer sa langue maternelle à l'Ecole des ponts et chaussées à partir du début des années 1840 jusqu'en 1865 ; parmi ses successeurs figure Jean-Guillaume Leser, un alsacien né en 1826, maître de conférences à l'Ecole polytechnique et professeur à Louis-le-Grand également.

Programme exigeant, plusieurs professeurs plus que compétents dans la maîtrise de leur sujet. *Quid* de la performance des futurs ingénieurs des ponts et chaussées en matière de langues ? Impossible de répondre à cette question de façon univoque pour tout le XIX^e siècle et l'ensemble de la population des élèves. Les témoignages dont on dispose, très rares et fragmentaires, mettent en tout cas en évidence la difficulté de l'opération, surtout pendant le premier tiers du XIX^e siècle, avant donc que Spiers, Bacharach et leurs successeurs n'entrent sur scène. Ainsi, en 1830, Prony n'est pas

satisfait du travail fourni par ceux qui assurent l'enseignement des trois langues étrangères à l'Ecole qu'il dirige. D'après lui, les méthodes suivies, qui consistent d'après l'auteur, je cite, à faire « traduire continuellement pendant toute la durée du cours quelques phrases d'un roman Anglais ou allemand », n'assurent pas l'objectif visé, à savoir, rendre les élèves, je cite de nouveau, « capables de soutenir une conversation roulante sur des objets d'art et de science, et de comprendre les ouvrages publiés sur ces mêmes matières ». Prony propose alors comme remède, « la lecture des publications scientifiques allemandes, anglaises et italiennes », grâce à laquelle les élèves, je cite, « formeraient des dictionnaires des mots techniques qu'on ne trouve qu'en très petit nombre dans les dictionnaires imprimés » (ce sont les paroles de Prony). Prony propose aussi, je cite, qu'on « devrait, après un certain nombre de leçons, consacrer une heure par semaine, à des entretiens sur différents sujets ». Comme, nous venons de voir, ces suggestions ont fini par entrer dans le programme de cours de langues étrangères à l'Ecole dans les années 1860.

Quoi qu'il en soit des performances des élèves en la matière, force est de constater que le corps des ponts accorde une grande importance à la maîtrise des langues étrangères, au point de faire figurer dans la fiche d'évaluation annuelle des ses membres la question « connaît-il des langues étrangères ? » (Je vais en donner deux exemples contrastés de telles fiches d'évaluation à la fin de mon exposé, quand je vais présenter des documents de l'époque relatifs à mon sujet).

Les missions à l'étranger

Passons maintenant à un autre « mécanisme » grâce auquel les ingénieurs des ponts et chaussées ont entré en contact avec des savoirs, des pratiques et des objets « non français » : les missions, les voyages d'études, à l'étranger.

Des telles missions sont enregistrées déjà durant l'Ancien Régime. Nous avons mentionné la visite de Prony en Angleterre en 1784. Un autre ingénieur important pour le corps, Lesage, devenu directeur-adjoint de l'Ecole des ponts en 1794, se rend

aussi sur les îles Britanniques en 1784 et 1785, alors qu'il a déjà la quarantaine. C'est le cas aussi de Joseph Cachin, qui visite l'Angleterre en 1785. Durant le règne napoléonien, plusieurs ingénieurs des ponts se trouvent en poste ou envoyés en mission dans les territoires qui composent l'Empire. Après la chute de l'Empire, les voyages continuent mais on se met à visiter de nouveau de façon intensive la Grande-Bretagne.

Celle-ci avait acquis, en effet une, voire plusieurs longueurs d'avance sur la France, dans plusieurs domaines liés à la 1^{re} révolution industrielle : en matière de chemins de fer, de ponts suspendus ou de réseaux urbains comme l'eau et l'assainissement. Plusieurs exemples illustrent cet engouement des ingénieurs des ponts pour ce qui se passe en Angleterre durant la Restauration et sous la Monarchie de juillet. Dutens traverse la Manche en 1819 pour étudier les canaux, et sa mission contribue directement au vaste programme de relance de canaux en France dans les années 1820. Le grand Navier, après avoir été en mission à Rome sous l'Empire, se rend à deux reprises en Angleterre, en 1821 et en 1823, pour étudier les routes, les chemins de fer et les ponts suspendus, ces derniers ayant fait l'objet d'un rapport célèbre paru une première fois en 1824. Son collègue à l'Ecole des ponts, Charles Minard, aujourd'hui connu surtout pour ses contributions pionnières à la cartographie statistique, et qui a professé le premier cours de chemins de fer à l'Ecole des ponts, visite également l'Angleterre dans le but d'étudier les premières réalisations ferroviaires britanniques. Charles Mallet, responsable du service des eaux de la ville de Paris, auteur déjà d'une étude sur les fontaines romaines suite à une mission en Italie, est envoyé en Angleterre en 1824 par Chabrol de Volvic, le préfet du département de la Seine et de fait « maire » de la capitale française, ingénieur du corps des ponts et chaussées au demeurant. L'objectif de sa mission, qui dure plusieurs mois : l'étude des réseaux d'eau potable à Londres et dans d'autres villes d'Angleterre. En 1851, Lalanne, l'un de pères fondateurs de la nomographie, visite Londres en tant que membre de la délégation française à l'Exposition universelle ; à

cette occasion, il rédigera une liste d'ouvrages qu'il juge utile d'acheter auprès de la librairie de John Weale pour le compte de la Bibliothèque de l'Ecole des ponts.

Je ne vais pas vous accabler d'autres noms et d'autres missions entrepris par des ingénieurs des ponts à titre individuel. Le sujet reste à explorer de façon systématique. Retenons d'abord que tout au long du XIXe siècle, des ingénieurs des ponts vont se rendre à l'étranger, soit envoyés par leur administration, mais parfois aussi de leur propre chef. Ajoutons ensuite une remarque concernant la maîtrise de la langue anglaise, ou d'une autre langue étrangère plus généralement, de la part de ces ingénieurs-missionnaires. Les informations dont on dispose sont très fragmentaires. Certains ingénieurs des ponts sont explicites quant à leurs performances linguistiques. Ainsi Mallet reconnaît que quand il visite pour la première fois l'Angleterre en 1824, sa maîtrise de l'anglais est déficiente ; il se met alors à l'étude, et il fait état d'une amélioration de ses performances quand il relate le second voyage qu'il entreprend en Grande Bretagne, de son propre chef cette fois, en 1830. Concernant d'autres missionnaires, on peut inférer qu'ils ont une certaine maîtrise d'une langue étrangère puisqu'ils ont signé des traductions de textes étrangers. Pour d'autres missionnaires, on peut déduire que cette maîtrise n'est pas suffisante par le fait qu'ils ressentent le besoin d'être accompagnés par des personnes plus expertes en matière de langues étrangères. Ainsi Darcy, grand hydraulicien, visite l'Angleterre en 1850 en compagnie d'un certain Jules-Henry Coutin ; ce dernier, qui avait prêté à Darcy, je cite, « le concours le plus éclairé et le plus actif », avait été recruté en 1848 par le Ministère des Travaux Publics, à savoir le ministère dont dépend le corps des ponts, en qualité de traducteur. Au début des années 1850, Coutin assure même pour le compte de l'Administration une mission aux Etats-Unis pour étudier le système d'exploitation des chemins de fer dans ce pays ainsi que son système télégraphique.

Je m'arrête ici pour ce qui est des missions des ingénieurs du corps à l'étranger faites au coup par coup, soit suite à des demandes ponctuelles émanant des responsables hiérarchiques du corps soit sur initiative de l'intéressé. En revanche, j'aimerais parler

d'un type de voyage à l'étranger réalisée sur une base régulière, assez régulière en tout cas, cette fois : le voyages d'études à l'étranger entrepris quasi annuellement par les meilleurs élèves de l'établissement.

L'idée d'envoyer les meilleurs jeunes éléments du corps à l'étranger est relativement ancien : dans le fameux règlement de 1804 portant réorganisation à l'Ecole des ponts (art. 40), on lit qu'on envisage de former, je cite, « un fonds destiné à payer quelques voyages des élèves les plus distingués, qui iront étudier chez l'étranger les ouvrages les plus remarquables, et principalement les constructions hydrauliques ». Quelques trente ans plus tard, en 1831, le nouveau règlement de l'Ecole précise, je cite, qu'il « pourra être donné chaque année (...) une mission en pays étranger. Les élèves qui y prétendront devront prouver qu'ils possèdent suffisamment la langue de ce pays au moyen d'un examen qui aura lieu devant le professeur de l'Ecole un mois avant le classement de fin d'année ; ceux qui y auront satisfait auront seuls la faculté de choisir cette mission suivant ce classement, et pourvu qu'ils y soient compris dans le premier tiers ». (Rappelons qu'à l'époque l'enseignement des trois langues étrangères, l'italien, l'allemand et l'anglais, est alors facultatif mais apporte des degrés supplémentaires dans le classement des élèves). Le règlement de 1851 revient à la question de ces missions : « A la fin du 3^e semestre d'hiver, des missions à l'étranger peuvent être données aux élèves (...) qui se sont le plus particulièrement distingués pendant la durée de leur séjour à l'école ».

Il ne s'agit que des velléités de l'institution, restées lettre morte. Des telles missions ont bien existé, et les Archives de l'Ecole des ponts en portent des traces, dont plusieurs journaux de mission établis par les missionnaires. Un travail systématique sur ces journaux reste à faire. Donnons ici quelques premiers éléments de repère.

Tout d'abord, essayons de cerner un peu plus cet « objet » matériel qu'est le journal de mission : celui-ci n'est pas réduit aux notes prises par l'élève-voyageur, mais il comprend plusieurs documents, textes et planches, obtenus par le missionnaire durant

son voyage. La quantité de ces documents peut être tellement élevée que parfois le volume du journal de mission n'est pas mesuré en nombre de pages mais par son épaisseur, on parle, par exemple, d'un journal qui fait 70 cm. C'est l'Angleterre, parfois seule destination du voyage du missionnaire mais souvent partie d'un itinéraire plus complexe, qui reste l'endroit le plus visité : ainsi sur un échantillon de 25 missions à l'étranger, les îles britanniques sont visitées 13 fois. Mais au fur qu'on avance dans le temps d'autres destinations émergent : ainsi entre 1844 et 1851, quatre missions portent sur l'espace germanique. A partir du dernier tiers du XIXe siècle, une autre puissance économique et technologique montante, les Etats-Unis, attire aussi les regards du corps des ponts et chaussées ; dans les seules années 1870, le pays est visité à deux reprises. L'étude des destinations montre que pratiquement tous les pays de l'Europe, même les plus petits, ont fait l'objet de missions. L'Algérie est visitée aussi en 1863 et en 1885, alors qu'en 1869, Charles Baum se rend en Egypte pour visiter le canal du Suez, dont l'ouverture officielle date du mois de novembre de cette année. Parfois l'itinéraire est particulièrement complexe, comme la mission effectuée à l'extrême fin du XIXe siècle par deux élèves le montre : ceux-ci vont alors se rendre en Allemagne, au Danemark, en Norvège, en Suède, en Russie, en Turquie (Constantinople), en Grèce et en Italie.

Mais quelle que soit la destination, les missions sont longues. Le voyage dure plusieurs mois, et il peut s'avérer éprouvant pour l'élève qui l'entreprend. Ainsi un certain Bontoux, en mission en Allemagne pour étudier les chemins de fer, après avoir quitté la France le 15 mai 1844, se trouve dans l'obligation d'interrompre sa mission une fois à Munich, où il arrive le 14 août. Tombé malade, il reste dans sa chambre d'hôtel jusqu'au 4 septembre, date de son départ vers la France où il arrive onze jours plus tard.

Terminons ce bref traitement des missions des élèves de l'Ecole des ponts à l'étranger en présentant le déroulement d'une mission effectuée en 1870, et qui a été jugée suffisamment importante par le corps des ponts pour donner lieu, outre le

journal de mission manuscrit habituel, à un volumineux document imprimé, « publié par ordre de M. Le Ministre des Travaux Publics », en 1873, sous le titre de : « Travaux Publics des Etats-Unis d'Amérique en 1870 ». L'ampleur et l'importance accordée à cette mission font que les missionnaires sont au nombre de deux : l'élève de la troisième année Janvier-Roger Denys et un professeur de l'établissement, Emile Malézieux. Le tandem part de Paris le 16 juin, et de Brest deux jours plus tard, pour arriver à New York le 27 juin. Une centaine de jours plus tard, le 5 octobre, les deux missionnaires reprennent la mer pour débarquer à Brest le 16 octobre. Au total la mission a duré donc quatre mois. Le tiers du séjour s'est déroulé à New York, dix-sept jours ont été consacrés à une excursion vers le Sud, douze jours à un déplacement en direction du Nord, et 39 jours à une excursion bien plus étendue, qui a porté les deux membres du corps des ponts jusqu'à San Francisco : au total quinze mille kilomètres de chemin de fer ont été parcourus par nos deux missionnaires. Une telle mission aurait été impossible sans le concours de nombreuses personnes en France mais surtout sur place, grâce auxquelles Malézieux et Denys ont pu visiter des multiples endroits et réunir une documentation imposante (plusieurs dizaines d'ouvrages et d'atlas de planches). Les remerciements contiennent en effet une liste de plus de 40 personnes : on apprend ainsi que le général Humphreys, chef du corps des ingénieurs fédéraux des travaux publics, a remis à ses collègues français 16 lettres d'introduction pour les ingénieurs chargés des principaux travaux d'amélioration des rivières et des ports du pays.

La Bibliothèque de l'Ecole des ponts et chaussées

Changeons de sujet et parlons d'un autre « outil » largement mobilisé par le corps des ponts et chaussées dans sa volonté de capter et de s'approprier des savoirs et savoir faire produits à l'étranger : la Bibliothèque de l'Ecole des ponts et chaussées. De nouveau, il s'agit d'un sujet totalement inexploré et je ne peux esquisser ici que quelques grandes lignes d'investigation qui sont à poursuivre et à multiplier dans le futur.

Créée au milieu du 18^e siècle, l'Ecole des ponts se dote d'une Bibliothèque conséquente au 19^e siècle. Alors qu'au début du siècle, on enregistre moins de 7 000 volumes, au seuil des années 1870, la Bibliothèque peut étaler pas moins de 40 000 volumes, et vers 1900 l'établissement « possède une riche bibliothèque d'environ 85 000 volumes de livres ou manuscrits ». Pour ses débuts surtout, la Bibliothèque de l'Ecole bénéficie des donations de la part de deux premiers directeurs de l'établissement, à savoir Perronet et Prony. Lesage, qui a été inspecteur d'études à l'Ecole pendant des nombreuses années, lui lègue aussi sa bibliothèque personnelle. La Révolution contribue également à la constitution de la Bibliothèque, en attribuant à l'Ecole des ponts et chaussées de nombreux ouvrages appartenant à différentes congrégations religieuses. Notons aussi que le corps des ponts et chaussées alimentera de façon régulière les fonds de la Bibliothèque, puisque plusieurs des documents du catalogue sont signés par des ingénieurs des ponts et chaussées en service. Mais la majeure partie du fonds documentaire est le résultat d'une politique active d'achats auprès des libraires attirés, à commencer par le libraire-éditeur Carilian-Goeury durant les premières décennies du XIX^e siècle, politique qu'on peut suivre au jour le jour à travers les volumineux « Registres d'entrée » conservés à la Bibliothèque.

A travers les quelques éléments quantitatifs que je viens de donner, on voit que le fonds documentaire de la Bibliothèque de l'Ecole des ponts s'est constamment et significativement augmenté grâce à des nouvelles acquisitions tout au long du XIX^e siècle. *Quid* du rôle des documents d'origine étrangère dans cette augmentation ? Il est loin d'être négligent. Dès ses débuts, la Bibliothèque est conçue pour assurer une ouverture du corps des ponts sur ce qui se passe en dehors de la France. En témoigne d'abord les choix effectués pour le poste de bibliothécaire.

Le premier occupant de la fonction, je cite, du « conservateur spécial et responsable pour la bibliothèque et la galerie de modèles » à l'Ecole des ponts et chaussées est un érudit, l'abbé Nicolas Halma. Très versé dans les langues anciennes, auteur d'une traduction de l'*Almagest* de Ptolémée, Halma est un polyglotte qui manie l'italien,

l'espagnol, l'allemand, l'anglais et le hollandais. Prony, le directeur de l'Ecole des ponts entre 1798 et 1839, mobilise alors ses compétences pour lui faire réaliser, je cite, « une quantité considérable de traductions de l'allemand et du hollandais et il est occupé, en ce moment, à traduire l'architecture hydraulique de Wiebeking, le premier volume est presque achevé [je reproduis la syntaxe de l'auteur] ».

Moins érudit que Halma, Edouard Schwebelé, président aux destinées de la Bibliothèque pendant un demi-siècle (1839-1890), qualifiée de « bibliothécaire modèle » dans la notice nécrologique que les *Annales des ponts et chaussées* lui ont consacrée en 1895, originaire d'Alsace, probablement germanophone et anglophone, était aussi ouvert sur l'international. En témoignent, entre autres, sa correspondance avec l'ingénieur militaire Rives, ancien élève externe de l'Ecole des ponts et chaussées au début des années 1850, ou le chapitre rédigé sur la formation des ingénieurs en génie civil en France dans le cadre de l'enquête lancée par le « Council of the Institution of Civil Engineers » britanniques à la fin des années 1860. En 1856, Schwebelé rédige une *Catalogue des ouvrages anglais et américains de la Bibliothèque de l'Ecole des ponts*, qui nous apprend que les ingénieurs du corps peuvent consulter à l'époque 464 titres en anglais dont onze « journaux et ouvrages périodiques ». A ces publications de langue anglaise, on doit ajouter, par ailleurs, des nombreux ouvrages italiens, dont 400 ouvrages d'hydraulique et de navigation fluviale amenés par Prony de ses missions en Italie.

Toujours au milieu du 19^e siècle, grâce à un autre catalogue, rédigée probablement par le même Schwebelé, on apprend que la bibliothèque contient aussi, outre les 11 journaux et ouvrages périodiques de langue anglaise, des collections, complètes ou tronquées, de deux revues belges, d'une revue hollandaise et de quatre journaux allemands.

Un demi-siècle plus tard, la présence de l'« international » à la Bibliothèque est bien plus imposante. D'après le catalogue de 1895, la Bibliothèque reçoit vingt-trois

« revues et journaux » de langue anglaise, et plusieurs de ces publications sont américaines dont l'« American Journal of Mathematics ». La Bibliothèque reçoit aussi dix-sept publications de langue allemande, dont le « Journal für die reine und angewandte Mathematik », deux publications de langue italienne, alors que la Belgique, l'Hollande, l'Espagne, le Portugal, la Russie et la Suède sont également représentés par un nombre limité de publications périodiques (entre une et trois).

En ce qui concerne les ouvrages étrangers détenus par la Bibliothèque de l'Ecole au XIXe siècle, je n'ai pas eu le temps d'établir des statistiques. C'est un travail qui peut être effectué grâce aux « Registres d'entrée » et surtout grâce aux catalogues publiés à partir des années 1870. Mais ils sont nombreux, car comme le premier catalogue qui voit le jour en 1872, fort de 626 pages, le mentionne explicitement, l'enrichissement du fonds est fait, outre les donations, par des acquisitions, lesquelles, je cite « ont eu surtout pour objet des ouvrages publiés à l'étranger ». Dans le premier supplément à ce catalogue, paru en 1882 (380 pages), on lit aussi que « depuis l'impression du volume de 1872, la bibliothèque de l'Ecole s'est considérablement augmentée ; indépendamment des acquisitions faites en librairie, soit en France, soit à l'étranger, et des contingents apportés par les Expositions universelles de 1873, 1876 et 1878, elle a reçu, à la suite des voyages de MM. Malézieux et Lavoine, une intéressante collection d'ouvrages sur l'Amérique ». En effet, pratiquement toutes les divisions qui forment le catalogue de 1872 et de son supplément de 1881 contiennent plusieurs ouvrages parus à l'étranger, classés selon la langue de publication.

Juste deux exemples, puisés dans le premier catalogue de 1872, provenant du domaine des « mathématiques pures » (c'est le terme employé par le rédacteur du catalogue): 1) en matière d'Analyse (« Traités Généraux – calcul différentiel – calcul intégral – fonctions transcendentes »), on enregistre onze ouvrages en latin, dont trois signés par Euler, trois ouvrages allemands, deux ouvrages anglais, deux ouvrages espagnols et cinq ouvrages italiens ; 2) en matière de « mécanique rationnelle » : on compte trois ouvrages en latin, dont deux signés par Euler, quatre ouvrages en anglais

et sept ouvrages en italien dont un livre de Galilée. Et ce sont des domaines où on est bien servi à l'époque en ouvrages français.

La lecture rapide de l'édition actualisée du catalogue parue en 1894 en deux volumes (de 841 et de 608 pages respectivement) ainsi que celle du supplément pour la période 1895-1905 (396 pages) montrent que cette politique active d'achat d'ouvrages étrangers continue durant les dernières décennies du 19^e siècle et les premières années du 20^e siècle. Notons aussi, pour cette période, la présence dans le fonds de la Bibliothèque de catalogues édités par d'autres bibliothèques, celles de plusieurs écoles et associations d'ingénieurs en Allemagne et en Italie notamment.

Les Annales des ponts et chaussées

Passons maintenant au dernier sujet de mon intervention : les *Annales des ponts et chaussées*, à savoir l'organe officiel du corps éponyme. Evidemment, mon analyse du journal sera orientée, faite selon une perspective particulière qui envisage les *Annales* comme moyen de captation et d'appropriation par les membres du corps de savoirs et savoir faire étrangers. Mais quelques informations d'ordre général d'abord.

C'est en 1831 que le corps des ponts lance sa propre revue, après plusieurs tentatives et avec un certain retard par rapport aux autres corps d'ingénieurs qui recrutent, eux aussi, à la sortie de l'Ecole polytechnique. Ainsi le corps du Génie (les ingénieurs militaires) avait établi en 1803 le *Mémorial de l'officier du génie*, alors que le corps des mines est doté dès 1794 de son *Journal des mines*, devenue *Annales des mines* en 1816. Publié sous l'égide du Conseil général des ponts et chaussées, à savoir l'instance suprême de gestion du corps, les *Annales* sont gérées par une *Commission* qui reçoit et examine les articles soumis, dans leur majorité par les seuls membres du corps. L'Ecole des ponts y est représentée par un ou plusieurs professeurs, dont le professeur de mécanique appliquée, qui est la discipline la plus scientifique parmi celles enseignées à l'Ecole (rappelons que le futur ingénieur des ponts et chaussées a appris les mathématiques et les sciences « pures » à l'Ecole polytechnique). Ainsi

dans les années 1830, parmi la dizaine des membres de la *Commission* des Annales figure Coriolis, on rencontre Bélanger dans les années 1840, Bresse dans les années 1860 et 1870.

A sa parution, les *Annales* paraissent sous forme de cahiers in-octavo tous les deux mois, en 1868 la revue devient mensuelle pour le reste du XIX^e siècle. En termes de volume, on constate une augmentation du nombre de pages publiés annuellement, augmentation qui devient une véritable explosion entre 1890 et 1914: la quantité annuelle de pages publiée passe alors d'environ 800 à plus de 1500 (notons toutefois qu'une bonne partie de l'espace de la revue est occupée par des documents de nature administrative). Au 19^e siècle, les *Annales* sont éditées, de 1831 à 1856 par Carilian-Goeury, et après la disparition de celui-ci par Dunod (1861-1901). Selon le contrat de 1880 avec l'éditeur, le tirage en est fait au moins à 3000 exemplaires ; vers 1930 le tirage est tombé à 1800 exemplaires, dont plus de 400 à destination de l'étranger. Une partie des exemplaires servent par ailleurs à enrichir la Bibliothèque de l'Ecole de plusieurs revues françaises et étrangères, grâce à une politique active d'échanges qui est mentionnée, par ailleurs, explicitement dans le contrat passé entre la direction des *Annales* et Dunod, l'éditeur, en septembre 1880 (art. 25). Grâce à cette politique d'échanges, les *Annales* participent ainsi, de par leur existence, à la captation des savoirs et de savoirs faire étrangers par le corps des ponts.

Mais le rôle des *Annales* dans la mise en contact des ingénieurs des ponts et chaussées avec des connaissances et des objets étrangers ne se réduit nullement dans ces échanges. Le revue se réfère souvent directement à des productions, qu'elles soient intellectuelles ou matérielles, d'origine étrangère. Ainsi le premier numéro des *Annales* s'ouvre sur une traduction d'une longue « Notice historique sur le chemin de fer de Liverpool à Manchester » (p. 1-92). Une note en bas de page nous apprend que c'est l'ingénieur des ponts et chaussées Ch. Mallet, celui qui avait visité à deux reprises l'Angleterre dans les années 1820, qui a communiqué à la Commission des

Annales la brochure anglaise dont le traducteur reste anonyme. Le troisième article de cette première livraison de la revue est également une traduction : Charles Mallet livre au lectorat de la revue un « Exposé succinct du projet de conduite des eaux de la ville de Greenock », texte également long, plus de 80 pages (p. 145-229). Les deux articles suivants seront également des traductions d'extraits des Rapports anglais sur les chemins de fer (p. 230-256 et p. 257-317) ; ils sont tous les deux signés par un certain H.C.E, sûrement l'ingénieur des ponts Henri-Charles Emmery, le premier secrétaire de la Commission des *Annales*.

Mallet et Emmery vont continuer par ailleurs d'alimenter la revue de plusieurs traductions. Ainsi en 1837, Emmery va s'associer avec son camarade de corps Mary, autre membre de la *Commission* des Annales, pour traduire un long texte de John Scott Russell (90 pages : p. 143-236) qui relate ses « Recherches expérimentales sur les lois de certains phénomènes hydrodynamiques qui accompagnent le mouvement des corps flottants ». Il s'agit d'un texte célèbre dans les annales de l'hydrodynamique moderne, et dont les traducteurs ont pris connaissance par l'intermédiaire de leur camarade Eustache qui leur a fourni la brochure anglaise. Une longue note ajoutée par les traducteurs nous renseigne sur les conditions de la traduction, qui ont été apparemment éprouvantes pour les auteurs. Je cite : « Nous eussions voulu laisser à des personnes plus habiles et moins occupées, le soin de cette traduction. Nous ne sommes pas dissimulé combien il était difficile d'essayer la reproduction fidèle et claire à la fois, d'un mémoire étranger, sur une matière scientifique, lorsque surtout il s'agit de phénomènes nouveaux, que peu de personnes ont encore observés, et qui demandent presque à être expérimentés pour être compris ». Ils demandent alors l'indulgence du lectorat en écrivant les lignes suivantes : « Nous espérons que l'utilité de cette publication et les travaux pénibles qu'elle a exigés, toute imparfaite qu'elle peut être, nous méritons l'indulgence de nos camarades ».

Deux années plus tard, en 1839, Emmerly toujours signe une autre traduction portant sur les « Travaux publics de l'Amérique du Nord ». Il s'agit d'un extrait long de quelque 90 pages du livre de l'ingénieur britannique David Stevenson paru à Londres en 1838. Juste après le titre de l'article, on peut lire qu'il s'agit, je cite, d'un « extrait (...) dirigé et revu par M. H.-C. Emmerly, secrétaire de la commission des Annales ». Une *nota* prévient par ailleurs le lecteur que, je cite de nouveau, « sauf les notes timbrées *Secrétariat des Annales*, cet article reproduit, sans aucun changement, si ce n'est le texte, au moins la pensée de l'ingénieur anglais ; que seulement le traducteur a dû procéder par voie d'extrait, mais qu'il sera facile d'apprécier les retranchements, en comparant le texte complet pour chaque paragraphe, bien que réduit à un certain nombre de fragments, avec le sommaire toujours intégralement donné en tête de chaque chapitre ». Comme on le voit à travers ces passages, la traduction est une affaire assez complexe et demande beaucoup de travail et d'efforts de la part des secrétaires de la Commission de la revue.

En 1839, la Commission demande, et obtient gain de cause, au Directeur général des ponts et chaussées, je cite, « qu'une somme annuelle serait affectée et employée, sous la direction du secrétariat des *Annales*, aux traductions les plus dignes d'insertion dans le présent recueil ». On n'a pas d'informations sur cette somme annuelle affectée aux traductions et sur la façon dont elle été utilisée concrètement. C qu'on sait en revanche, c'est que d'autres traductions que celles que nous venons de mentionner ont, en effet, vu le jour.

Certaines de ces traductions sont anonymes, d'autres sont souvent signées par des membres du corps qui ont effectué des missions à l'étranger. Ainsi Minard traduit pour le journal en 1849 des extraits du « Rapport des commissaires des *railways* anglais », que le traducteur augmente d'une Introduction de deux pages où est faite explicitement mention aux événements politiques de l'année 1848 en France et en Europe (p. 117-128). Lemoyne quant à lui traduira de l'italien en plusieurs livraisons

dans les années 1830 des extraits de l'ouvrage de Giuliano de Fazio sur le meilleur système de construction des ports (1828).

Des traductions seront présentes dans les colonnes des *Annales* dans la seconde moitié du XIXe siècle également. Ainsi Flamant, ingénieur du corps, disciple et collaborateur du fameux mécanicien Saint-Venant, avec lequel il traduit de l'allemand le livre célèbre de Clebsch sur la « Théorie de l'élasticité des corps solides », signe en 1874 une traduction d'un long texte à haute teneur mathématique du non moins célèbre professeur de l'Université de Glasgow William Rankine sur la « La stabilité de la terre sans cohésion », (p. 131-168), présenté d'abord à la « Royal Society » en 1856 et paru dans les *Philosophical Transactions* l'année suivante. La traduction de Flamant est suivie par ailleurs d'un texte conséquent rédigé par le mathématicien et physicien Boussinesq, à l'époque professeur à Lille, qui commente la méthode de Rankine (p. 169-187), alors que Saint-Venant lui-même n'hésite pas à agrémente la traduction et la contribution de Boussinesq de plusieurs notes de son cru. On voit à travers cet exemple qu'une traduction peut mobiliser plusieurs acteurs autres que le traducteur.

Mais la traduction, intégrale ou partielle, n'est pas la seule modalité de mise en contact du lectorat des *Annales* avec des savoirs ou des objets étrangers. La présentation, souvent très détaillée, de livres, parfois de langue française, qui traitent des sujets étrangers en est une autre. Ainsi, Emmerly toujours signe en 1837 un compte rendu de quelque 110 pages – mélangeant long extraits et réflexions de l'auteur du CR -- de trois livres français portant sur les canaux et les chemins de fer exécutés aux Etats-Unis dont les célèbres *Lettres sur l'Amérique du Nord* de Michel Chevalier, parues en 1837. Quarante-cinq années plus tard, en 1882, la forme du CR étendu est toujours d'actualité : ainsi Flamant présente aux lecteurs des *Annales* un CR de pas moins de 55 pages des « Expériences hydrauliques faites à Roorkee (Inde anglaise) » entre 1874 et 1879 par le Capitaine Allan Cunningham sur les conditions

de l'écoulement d'eau dans les canaux découverts, expériences publiées en anglais en 1881.

D'autres formes et moyens de familiarisation avec des réalités extranationales opèrent également à travers les colonnes de la revue. Ainsi des notes sont établies régulièrement à l'occasion des missions des membres du corps à l'étranger. A partir du dernier tiers du XIXe siècle, la rubrique « Chronique et Bibliographie », et à partir de la fin du siècle, la rubrique : « Compte rendu des périodiques », dont des revues étrangères, deviennent des lieux qui accueillent régulièrement des savoirs et savoir faire étrangers. Enfin ceux-ci sont aussi indiqués de façon bien plus sommaire aux lecteurs de la revue par le jeu de citations d'ouvrages et articles étrangers auxquels les auteurs des articles renvoient.

Je suis resté jusqu'ici sur un registre « qualitatif », en essayant de monter les différentes façons : traductions, comptes rendus d'ouvrages, notes suite à des missions, rubriques « bibliographie et CR des périodiques »... grâce auxquelles des savoirs et des savoir faire étrangers atterrissent dans les pages des *Annales*. Terminons cette partie de mon exposé par un élément plus quantitatif. Une analyse sommaire des Tables générales des mémoires et documents publiés dans la revue entre 1831 et 1883 révèle l'existence de plus de 150 publications qui portent explicitement sur des savoirs, savoir faire et objets étrangers, et qui remplissent compte tenu de la longueur de plusieurs de ces publications, des centaines de pages.

Je m'arrête ici, en rappelant la nature de l'exercice auquel je me suis livré et en énonçant une première conclusion générale. Ce que j'ai essayé de faire aujourd'hui est une première tentative d'embrasser les rapports que le corps des ponts et chaussées a tissé avec les « réalités extranationales » au XIXe siècle dans sa volonté de capter et de s'approprier des connaissances et savoir faire d'origine étrangère, jugés utiles, voire nécessaires à la réalisation de ses missions en France. Même assez

« impressionniste » pour le moment, cet exercice montre clairement, à mon sens, que grâce à une série d'« outils » variés : enseignement de langues étrangères, Bibliothèque, missions, presse périodique, le corps des ponts et chaussées s'est largement ouvert sur l'international dès les premières années du XIXe siècle.