



n° 17
ÉTÉ - 2016

Pour COMITÉ D'HISTOIRE mémoire

REVUE DES MINISTÈRES DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'ÉNERGIE ET DE LA MER
DU LOGEMENT ET DE L'HABITAT DURABLE



Pour COMITÉ D'HISTOIRE **mémoire**

REVUE DES MINISTÈRES DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'ÉNERGIE ET DE LA MER
DU LOGEMENT ET DE L'HABITAT DURABLE

Genèse des transformations numériques

Les voies d'eau

Nos **administrations** se sont modernisées en s'adaptant à l'irruption de l'informatique puis à la révolution numérique dans nos vies professionnelles. Le Comité d'histoire a choisi de consacrer le thème principal du numéro 17 de la revue, à l'informatisation, avec 7 articles pour l'illustrer.

Dominique Marbouty nous apprend que, dès le tout début du XX^e siècle, les experts de la prévision météorologique, qui avaient besoin de manier un grand nombre d'équations et de variables, anticipaient des méthodes numériques avant l'existence de tout ordinateur. Juste après la Seconde Guerre mondiale, la science météorologique fut donc pilote pour l'invention de calculateurs de plus en plus performants, d'ordinateurs de plus en plus puissants, avec une forte transformation du métier de prévisionniste.

Konstantinos Chatzis expose comment, dès 1959, Claude Abraham, jeune ingénieur des ponts et chaussées, formula le besoin d'utiliser des calculatrices électroniques pour l'étude des projets routiers. Au cours des années 1960, les services des ponts et chaussées développaient des programmes, avec l'aide d'IBM-France, afin de dessiner automatiquement des tracés compliqués. C'est ce qui explique que, dès sa création en 1967, le SETRA, vite suivi par les CETE, se dota de machines et de terminaux informatiques. Le ministère de l'Équipement était ainsi une administration qui prenait de l'avance en matière d'informatisation.

Louis Moissonnier, directeur de l'administration générale entre 1981 et 1992 pour les ministères de l'Équipement, des Transports et de l'Environnement, nous présente les difficultés qu'il rencontrait et les options de modernisation qu'il présentait aux ministres pour réussir, par étapes, le passage du système de gros ordinateurs dans le réseau scientifique et technique à la généralisation de la micro-informatique dans les services, symbolisée par la mise en réseau de tous les agents dans la Grande Arche de la Défense.

De son côté, François Perret décrit les problèmes de matériel dans les services de l'Équipement au début des années 1980 et la nécessité d'une logique de système d'information global. A cette fin, la stratégie ministérielle d'informatisation consistait à exploiter toutes les possibilités techniques offertes par la micro-informatique, avec des schémas directeurs de services et le rôle décisif des ingénieurs informaticiens issus de l'ENTPE.

La généralisation des systèmes d'information dans l'ensemble des services provoqua, en quelques années, une transformation radicale des méthodes et des moyens de travail des agents à tous les niveaux de la hiérarchie, remettant en cause l'exercice de certains métiers traditionnels. En mobilisant leurs souvenirs, Yannick Tomasi et Éric Tschitschmann illustrent, par des cas concrets, le choc et le défi que représentaient, au cours des années 1970-1990, pour les personnels, des changements qui, aujourd'hui, sont perçus par nous comme évidents.

Il nous paraît maintenant naturel de trouver sur la toile et sur nos écrans une masse d'informations. Des institutions anciennes, comme l'Ecole des Ponts, ont vu dans le numérique l'occasion de mieux faire connaître la richesse des documents rassemblés pour les besoins de l'enseignement depuis 1747. Isabelle Gautheron et Catherine Masteau montrent comment elles ont constitué, depuis les années 1990, la bibliothèque numérique patrimoniale, dont la modernisation se poursuit.

La généralisation des outils informatiques a permis la constitution et la mise en réseau de nombreuses banques de données. Florian Charvolin prend l'exemple de la modernisation documentaire pilotée par le secrétariat faune-flore au ministère de l'Environnement dès 1979 : à partir des observations scientifiques de terrain, la chaîne informatique des formulaires de données a permis de systématiser les inventaires du patrimoine naturel, par exemple dans les zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique.

La seconde thématique de la revue est issue d'une recherche sur l'évolution des métiers de la navigation fluviale, engagée par le comité d'histoire avec Voies navigables de France, qui a donné lieu à une journée d'études le 11 décembre 2015.

L'histoire des voies navigables françaises a été marquée par des plans d'investissement (Becquey en 1820, Freycinet en 1879) et des réorganisations (la création de Voies navigables de France en 1991), avec des phases de croissance (la motorisation pendant les années 1930) ou de déclin. De cette histoire, Antoine Beyer en présente un panorama synthétique qui a produit successivement six modèles territoriaux, depuis les grands bassins hydrographiques jusqu'à l'ouverture européenne.



Michèle Merger rappelle les grandes étapes qui ont permis aux ingénieurs de la navigation de passer de la traction animale des bateaux sur les voies navigables en France, dominante avant les années 1880, à la traction à vapeur dès le milieu des années 1860 puis à la recherche de nouveaux modes de traction à partir des années 1890 : les toueurs et les tracteurs électriques sur berge puis sur rail. Ces changements bouleversaient les habitudes des marins. Depuis les années 1960, le succès des automoteurs a fait disparaître la traction et le remorquage.

Reinhard Gressel nous présente les caractéristiques d'une histoire orale (à partir d'une cinquantaine de témoignages) dont il a assuré la direction scientifique, avec le concours de Jeanne Dressen qui a assuré en outre le montage de séquences filmées. Les témoignages expriment les grandes mutations qui ont affecté les barragistes, les agents de la gestion hydraulique, les éclusiers, les agents de la maintenance technique et ceux de l'entretien linéaire. Ces changements proviennent à la fois des mutations réglementaires, économiques et sociales, des innovations technologiques, des usages différents de la voie d'eau et des enjeux environnementaux.

Dans la rubrique « en perspectives », deux articles mettent en valeur l'intérêt des archives.

Lors des Rendez-vous de l'histoire de Blois, consacrés en 2014 au thème des rebelles, Marie Chouleur avait présenté la façon de se repérer dans les sources archivistiques pour qui s'intéresse à un sujet comme l'histoire des luttes environnementales depuis le XIX^e siècle. A partir de la notion de producteur et en fonction des modalités de consultation, l'article montre que plusieurs autres fonds d'archives que celui de l'environnement méritent d'être consultés (Intérieur, Agriculture, Instruction publique, associations...).

Pour conserver la mémoire des politiques ministérielles et permettre d'en faire l'histoire, la mission des archives publiques, qui dépend du secrétaire général, attire l'attention de tous les agents de nos ministères sur l'importance d'organiser régulièrement l'archivage des documents essentiels. C'est ce que nous rappelle ici sa responsable, Christelle Noulet, en montrant notamment la modernité des outils et l'intérêt de continuer et d'amplifier l'effort déjà entrepris par les directions et les établissements publics.

Deux autres articles portent sur la façon dont se construisent des politiques publiques, selon les époques et les contextes.

François Perret reprend la notion de politique nationale de la route, qui a été portée à l'occasion du grand débat ministériel « Ensemble, traçons notre avenir » en 1993-1994. Elle visait à remplacer la politique des routes nationales par la co-construction d'éléments techniques partagés par tous les acteurs, dans le contexte de la décentralisation. Les instances de concertation technique qui en ont résulté continuent d'être actives aujourd'hui.

Pendant les années 1970, avant la décentralisation de l'urbanisme, le ministère s'intéressait peu à la naissance des secteurs piétonniers comme moyen de requalifier les quartiers anciens, à l'exception de discours au moment des contrats de villes moyennes (1972-1975). Cédric Fériel expose comment d'initiatives d'abord locales, comme l'exemple de Rouen, l'engouement s'est propagé à d'autres municipalités et s'est développée une diffusion internationale des projets de piétonisation.

Dans la rubrique « regards étrangers », Vincent Bernard et Stéphane Castonguay nous conduisent au Québec, pour présenter les tensions existantes entre les autorités gouvernementales et les approches municipales autour de la décontamination de l'eau.

Enfin, Stève Bernardin, qui vient d'être remplacé par Samuel Ripoll, chargé des études et recherches au comité d'histoire, réalise un entretien avec Loïc Vadelorge, professeur d'histoire contemporaine, qui est depuis l'origine un membre actif de notre Conseil scientifique. L'échange permet d'aborder le thème des villes nouvelles, parmi d'autres, comme un révélateur d'enjeux essentiels de légitimation technique et sociale de l'action publique.

Emmanuel RÉBEILLÉ-BORGELLA
secrétaire du comité d'Histoire 

sommaire

Genèse des transformations numériques au service de la modernisation du ministère

10

- ★ La météorologie, une science qui attendait le numérique
Dominique Marbouty
- ★ L'administration des ponts et chaussées, le calcul électronique
et les études autoroutières dans la France des années 1960
Konstantinos Chatzis
- ★ Le décollage de l'informatisation au ministère de l'Équipement
Louis Moissonnier
- ★ Les stratégies de la politique de l'informatisation au ministère
de l'Équipement (1970-1990)
François Perret
- ★ Les personnels des services déconcentrés face à la transformation numérique
des méthodes et des moyens de travail pendant les années 1970-1990
Yannick Tomasi avec les souvenirs d'Éric Tschitschmann
- ★ La valorisation du patrimoine à l'heure du numérique : la bibliothèque numérique de l'École des Ponts
Isabelle Gautheron et Catherine Masteau
- ★ La nature numérisée : la naissance du secrétariat de la faune et
de la flore et l'informatisation des données sur le patrimoine naturel en France
Florian Charvolin

Les voies d'eau

82

- ★ Les grands jalons de l'histoire des voies navigables françaises
Antoine Beyer
- ★ La traction électrique sur les voies navigables françaises de la fin du XIXème siècle à la veille de 1914
Michèle Merger
- ★ Une histoire orale de la voie d'eau
Reinhard Gressel

En perspective

118

- ★ Archiver l'environnement, les transports, le logement, et l'énergie :
les apports de la mission des archives publiques
Christelle Noulet
- ★ Des archives rebelles aux chercheurs ?
Introduction aux sources de l'histoire des luttes environnementales
Marie Chouleur
- ★ Vous avez dit « politique nationale des routes » ?
François Perret
- ★ La leçon du local. Le « moment » piétonnier des années 1970,
un jalon manquant de l'histoire de l'aménagement urbain en France
Cédric Fériel

Regard étranger

152

- ★ **Pollution des rivières et assainissement de l'eau au Québec : les politiques provinciales à l'aune de la contestation locale, 1950-1980**
Stéphane Castonguay et Vincent Bernard

Paroles de chercheur

164

- ★ **Au-delà des villes nouvelles**
Entretien avec Loïc Vadelorge réalisé par Stève Bernardin

Lectures

174

- ★ **Histoire des sciences et des savoirs**
sous la direction générale de Dominique Pestre,
avec Stéphane Van Damme, Kapil Raj, Otto Sibum, Christophe Bonneuil
- ★ **La nature à l'épreuve de l'homme**
Valérie Chansigaud
- ★ **Un air familier ? Sociohistoire des pollutions atmosphériques**
Florian Charvolin, Stéphane Frioux, Léa Kamoun, François Melard, Isabelle Roussel
- ★ **La ville nouvelle de Saint-Quentin-en-Yvelines, le centre-ville : une épopée urbaine (1973-2003)**
Yves Draussin

Comité d'histoire

178

Genèse des transformations numériques au service de la modernisation du ministère

Ordinateur utilisé par le SETRA à Bagneux © MEEM-MHLD



La météorologie, une science qui attendait le numérique

par **Dominique Marbouty**, ingénieur général des ponts, des eaux, et des forêts,
ancien directeur général du European Centre for medium-range weather forecasts

La météorologie est une science très ancienne : le terme lui-même a été créé par Aristote avec les Météorologiques. Pendant des siècles, elle s'est développée lentement par la compréhension progressive des principaux phénomènes atmosphériques et grâce à la mise au point des appareils nécessaires pour en mesurer les paramètres tels que la température, la pression ou le vent. Mais l'aspect le plus connu aujourd'hui, à savoir la prévision météorologique, n'a pu prendre son essor que très récemment car cela nécessitait de disposer de capacité de calcul que seul l'ordinateur pouvait offrir. Point tout à fait remarquable : ce besoin de calcul a été formulé bien avant l'apparition de la solution apportée par l'informatique.

Les origines de la prévision météorologique

L'intérêt des hommes pour la météorologie remonte à l'origine des temps et

est très certainement lié aux désastres qu'elle a pu et peut toujours engendrer. La première catastrophe relatée est bien sûr le déluge, dont on peut noter qu'il est mentionné dans la plupart des écrits des civilisations ce qui reflète sans doute le fait que des inondations dramatiques sont partout possibles. De nouveaux instruments ont progressivement permis de comprendre l'atmosphère et son fonctionnement, que ce soit la rustique et antique girouette ornant les nombreux clochers, ou les instruments plus sophistiqués permettant de mesurer la température, la pression de l'air ou son humidité, tous développés vers le milieu du 17^e siècle. A cette même époque l'idée de faire des mesures organisées en réseau apparaissait et le premier réseau connu fut déployé à l'initiative du grand-duc de Toscane dès 1653 : ce réseau de 11 villes réparties sur l'Europe ne vécut pourtant pas très longtemps du fait de l'opposition de l'Église catholique à ces activités savantes. Au 18^e siècle, les principales lois gouvernant l'atmosphère étaient identifiées, que ce soit dans le domaine de la mécanique ou de la thermodynamique et on com-

mençait à expliquer la circulation des vents (mousson, alizées). Il en résultait le développement de nombreux réseaux d'observation et de mesure, malheureusement non coordonnés, et dont le but restait essentiellement l'explication scientifique de tel ou tel phénomène et pas encore la prévision.

Pourtant l'idée même de prévision météorologique est ancienne : depuis très longtemps, elle a été exprimée pour le court terme au travers des nombreux dictons qui reflétaient simplement les observations accumulées. L'élément décisif pour le développement de la prévision vint de la guerre de Crimée au milieu du 19^e siècle. Le 14 novembre 1854 la flotte alliée qui faisait le siège de Sébastopol fut décimée par une tempête. A la suite de cette catastrophe, Le Verrier, alors directeur de l'observatoire, recueillit les mesures effectuées dans toute l'Europe au cours des jours précédents. Il montra que la tempête avait été enregistrée tout au long de sa traversée de l'Europe et que son déplacement aurait été prévisible, si l'on avait disposé d'une transmission

en temps réel de ces observations. Le télégraphe existait et les étapes vont alors s'enchaîner très vite. Le premier congrès météorologique international fut réuni à Vienne en 1873 et le Comité Météorologique International créé à Rome en 1879. Il deviendra l'Organisation Météorologique Internationale après la première guerre mondiale, puis l'Organisation Météorologique Mondiale après la seconde guerre mondiale. Le but premier de ces organisations successives était de mettre en place les standards et les échanges de données permettant de développer une prévision météorologique opérationnelle, destinée dans un premier temps aux navires.

Le début de la prévision numérique

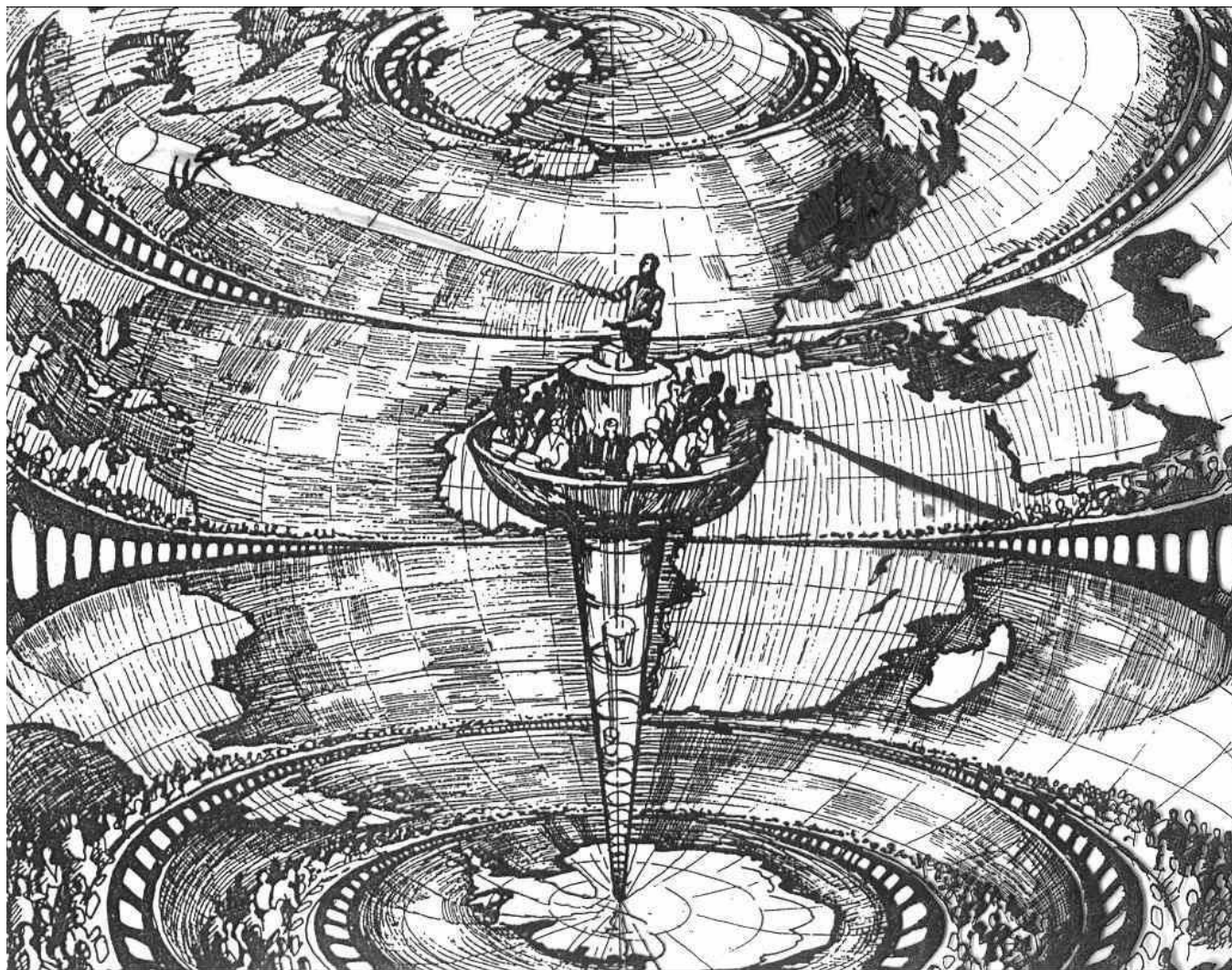
Le 19^e siècle avait vu la complétion des bases nécessaires à la physique de l'atmosphère, principalement les lois de la thermodynamique et de la mécanique des fluides. Il avait aussi vu l'apparition du positivisme et de la doctrine d'une toute-puissance de la science. La météorologie n'a pas échappé à cette évolution et l'idée s'est progressivement développée qu'il devait être possible de réaliser une prévision du temps en appliquant les lois de la physique, sur le modèle de ce qui se faisait déjà en astronomie. Le premier qui a fait l'analyse du problème et jeté les bases de la méthode permettant de le résoudre fut le mathématicien et physicien norvégien Wilhem Bjerknes dans un papier publié en 1904. Il proposa

tout d'abord de dissocier une première phase diagnostique basée sur l'analyse des observations disponibles et une deuxième phase pronostique pour la prévision elle-même. Pour cette deuxième phase, il présenta un système de sept équations (3 équations hydrodynamiques, 2 lois thermodynamiques, conservation de la masse, équation d'état) et sept variables (pression, température, masse volumique, humidité et les trois composantes du vent) qui constituent encore aujourd'hui la base de la prévision numérique météorologique. Malheureusement ce système n'eut pas de solution analytique et il était impossible de résoudre ce système autrement que par approximation. Bjerknes proposa alors d'utiliser une méthode graphique par pas de temps.

Tout était donc en place et il ne restait plus qu'à se lancer dans le calcul. C'est précisément ce qu'allait tenter le météorologiste anglais Lewis Fry Richardson. En effet, il pressentait les méthodes numériques de résolution des équations et décida de faire un essai pour en faire la démonstration. Il choisit l'Europe centrale, bien couverte en observations, la découpa en 25 mailles horizontales de 200 km et en 5 niveaux d'altitude et se lança dans le calcul à la main, ce qui lui prit plusieurs années. Ce fut malheureusement un échec puisqu'à l'arrivée il trouva une variation de 145 hPa en 6 heures, valeur impossible, mais dont il pressentait qu'elle était causée par un problème d'équilibre des données initiales. Et en effet, on sait aujourd'hui que son échec est dû à un problème de compatibilité

des mesures initiales avec le système d'équation utilisées, problème qui peut générer le développement d'ondes parasites (ondes de gravité), ainsi qu'à un pas de temps trop long. Ainsi récemment Peter Lynch dans son livre « *The emergence of numerical weather prediction: Richardson's dream* », a refait les calculs de Richardson (mais sur ordinateur) et a retrouvé le même résultat que lui. Il a ensuite ajouté un filtrage des mesures initiales, comme on le ferait aujourd'hui, avant de refaire le calcul avec les équations de Richardson, et a alors obtenu un résultat inférieur à 1 hPa, parfaitement cohérent avec les observations.

Richardson était allé beaucoup plus loin et avait même imaginé ce qu'il appelait l'usine à prévision (the forecast factory) qu'il a décrite dans un article publié en 1922. Réalisant le temps que lui avait pris le calcul d'une prévision à 6 heures, limitée à l'Europe, il développa l'idée de faire travailler en parallèle des milliers de personnes, réparties en équipes chargées des calculs pour une parcelle de la surface terrestre, passant ses résultats à la suivante, la notion de parcelle suivante étant déterminée par le vent. Il avait même évalué à 64 000 le nombre d'employés de l'usine et imaginé une disposition dans une vaste salle en forme de globe avec au centre un chef d'orchestre qui s'assurerait que les équipes avançaient leurs calculs à la même vitesse. L'illustration ci-contre donne une représentation du rêve de Richardson. Cette usine ne vit évidemment pas le jour, mais il est particulièrement frappant de constater que la méthode



Représentation de l'usine à prévision de Richardson. This illustration depicts Richardson's "forecast factory." Image courtesy of L. Bengtsson.

proposée est très semblable à la façon dont les calculs sont aujourd'hui réalisés par les supercalculateurs composés de milliers de processeurs qui travaillent comme l'avait imaginé Richardson. Il ne restait plus alors qu'à attendre l'arrivée des ordinateurs, ce qui se

produisit juste après la seconde guerre mondiale. Cette arrivée avait été préparée par le mathématicien John Van Neumann qui identifia l'hydrodynamique comme un système d'équations complexe à même de bénéficier d'une capacité de traitement numérique. Il

initia et pilota le « Electronic Computer Project » à Princeton, projet qui visait la conception d'un ordinateur. Pour en montrer l'utilité, le projet inclut le développement d'une application utilisant ce ordinateur, et la météorologie fut choisie comme l'exemple idéal,

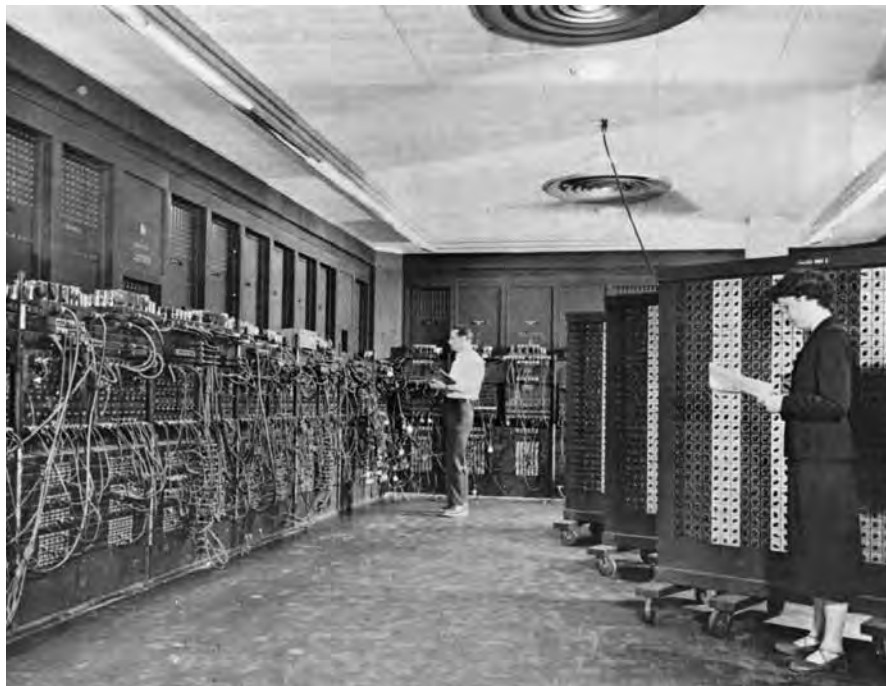
incluant à la fois défi scientifique et intérêt pratique. Ce développement (on dirait aujourd'hui work package) fut confié à un jeune scientifique recommandé par Carl Gustav Rossby, alors la sommité mondiale en météorologie : Jule Charney. Charney reprit le système d'équation proposé par Bjerknes, en développa une version simplifiée, dite approximation quasi-géostrophique, permettant de filtrer les ondes de gravité qui avaient causé l'échec de Richardson. Il lui resta à trouver un calculateur disponible pour faire ses premiers tests. Ce sera l'ENIAC (Electronic Numerical Integrator

and Computer) qui avait été développé pendant la guerre dans le but de faciliter les calculs d'artillerie mais n'avait été terminé qu'en février 1946, trop tard pour cette utilisation. Ces premiers tests qui consistaient alors à faire une prévision numérique à 24 heures furent conduits en 1950, et les résultats montrèrent une bonne similitude avec l'évolution réelle. C'était donc une réussite et Charney en informa tout de suite Richardson. La prévision numérique était née, mais il restait encore beaucoup de travail : ces « prévisions » nécessitaient en effet 24 heures de calcul.

Le développement de la prévision numérique

Le travail de recherche allait donc se poursuivre pour améliorer le modèle, en particulier son efficacité numérique. Dès la fin des années cinquante aux USA puis au cours des années soixante en Europe, les services météorologiques se dotèrent d'ordinateurs et mirent en œuvre des modèles numériques opérationnels dont les sorties étaient mises à la disposition des prévisionnistes. En parallèle l'année géophysique internationale en 1957 marqua la reprise de la collaboration scientifique internationale et se traduisit en particulier par la mise en place d'un réseau mondial de radiosondage, étape indispensable pour l'initialisation de ces modèles.

Ordinateur, sur lequel ont été effectuées les premières prévisions numériques en météorologie par Jules Charney, (1947 et 1955). © U.S. Army. ENIAC



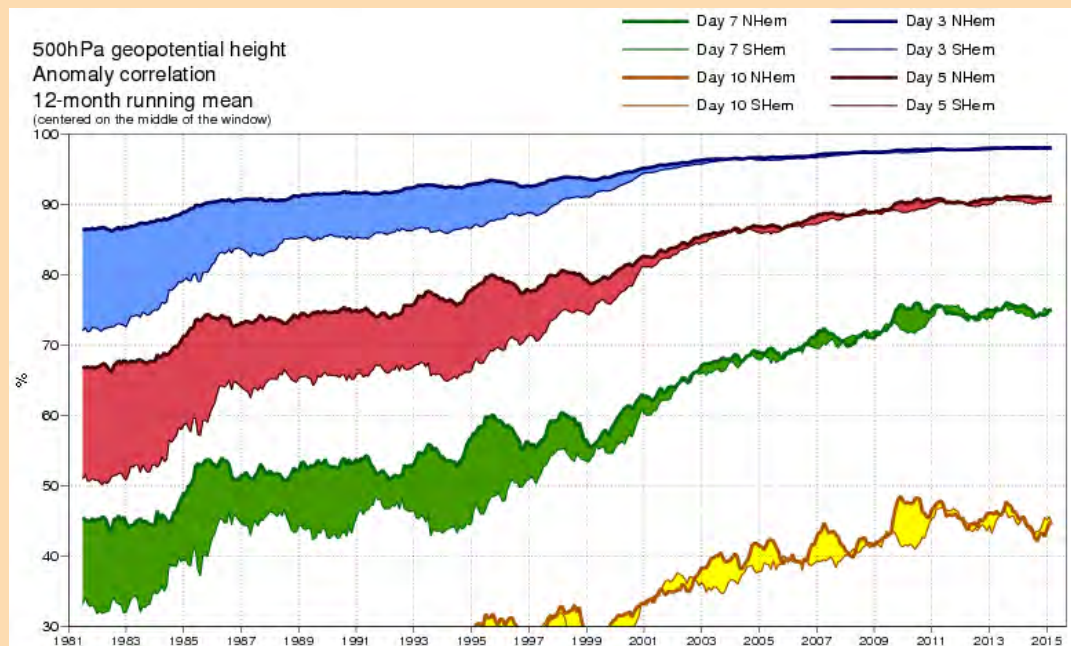
On commença ainsi à produire des prévisions de qualité raisonnable à 1 ou 2 jours. Mais il devint vite clair que pour progresser, et en particulier allonger l'échéance vers quelques jours il fallait améliorer la résolution (on est toujours avec des résolutions de 200 à 400 km) et complexifier les modèles pour mieux représenter les phénomènes atmosphériques. Pour y arriver les météorologistes prirent l'habitude, qui coûta très cher de rechercher les ordinateurs les plus puissants disponibles sur le marché. La prochaine étape importante fut réalisée en Europe. Face à ce défi financier et scientifique, 18 pays européens décidèrent de mettre leurs moyens en commun et créent en 1975 un centre européen pour la prévision météorologique à moyen terme (European Centre

for Medium-Range Weather Forecasts, ECMWF, à Reading en Angleterre) qu'ils équipèrent du plus puissant ordinateur de l'époque : le CRAY 1 (ce sera même le numéro 1 de la série). L'objectif fixé au centre était de réaliser des prévisions à une semaine. Dès qu'il commença à fournir des prévisions opérationnelles, le 1^{er} août 1979, le centre devint le leader mondial pour sa performance en prévision numérique, position qu'il n'a jamais quitté depuis (dès le début, les météorologistes, habitués à échanger leurs observations, avaient défini des indicateurs standards et échangé ces indicateurs afin de comparer la qualité de leurs prévisions).

Pour mesurer le chemin parcouru concernant la qualité des prévisions numériques, le graphique ci-dessous montre l'évolution des scores du Centre européen depuis sa création pour 4 échéances différentes en distinguant le score pour l'hémisphère nord et celui de l'hémisphère sud. Il met en évidence 3 choses. Tout d'abord on constate que l'objectif de prévision pour une semaine est maintenant atteint : en effet pour ce type de score on considère que la limite inférieure est de 60-70%. On constate également que la qualité des prévisions a régulièrement été améliorée d'environ 1 jour tous les 10 ans. On observe que les scores sur l'hémisphère sud, qui étaient

très mauvais au début, sont maintenant au même niveau que l'hémisphère nord : la raison est simplement que le sud ne disposait en 1980 que de très peu d'observations, alors qu'il est maintenant bien couvert par les observations des satellites (on peut même dire que le sud est mieux couvert, car on sait mieux les utiliser au-dessus des océans que sur les terres émergées). On note pour finir que l'amélioration de ce score est maintenant beaucoup plus lente. Toutefois les scores continuent de bien progresser lorsque l'on considère les prévisions plus ciblées, comme la prévision des précipitations, ou celle d'événements extrêmes.

Évolution de la qualité des prévisions du Centre Européen pour les prévisions météorologiques à moyen terme (ECMWF) entre 1981 et 2015. Le score utilisé est la corrélation d'anomalie au niveau 500 hPa : un score parfait atteint 100%. L'évolution est représentée pour 4 échéances différentes : prévisions à 3 jours (en bleu), à 5 jours (en rouge), à 7 jours (en vert) et à 10 jours (en jaune). Pour chaque échéance, le trait supérieur, en gras, correspond au score de l'hémisphère nord, et le trait inférieur, normal, au score de l'hémisphère sud. © ECMWF



Cette évolution est à porter au crédit des nombreux développements scientifiques intervenus depuis les premières prévisions numériques de Charney, au premier rang desquels figure la phase initiale dite d'assimilations des données, ainsi qu'à l'amélioration des observations, avec en particulier l'explosion des mesures réalisées par les satellites. Elle a été rendue possible par la croissance exponentielle de la puissance des ordinateurs. Ainsi, alors que l'ENIAC était capable de faire 100 000 additions à la seconde (ce qui permettait de réduire les calculs d'artillerie de 3 jours à la main à 3 secondes), le dernier ordinateur du Centre européen, la plus grosse machine dédiée à la météorologie, installée en 2014 et composée de 168 000 processeurs, a une puissance crête théorique de 3,5 petaflops (soit 3,5 10¹⁵ opérations par seconde).

Aujourd'hui la prévision numérique continue d'évoluer. En premier lieu les modèles globaux comme celui, du Centre européen sont complétés par des modèles limités à une zone ce qui permet une bien plus grande résolution, actuellement de l'ordre du kilomètre, et la possibilité de modéliser des phénomènes comme les nuages ou les types de sol. C'est ce que fait Météo-France sur le territoire national. Mais l'évolution la plus marquante est sans aucun doute la prévision d'ensemble. Le principe consiste à faire tourner le modèle plusieurs fois (typiquement de 10 à 50 fois) en modifiant à chaque fois les conditions initiales et les paramètres du modèle à l'intérieur de leur marge d'erreur. On obtient ainsi non plus une prévision mais 10 à 50 réalisations qui permettent de donner pour chaque point ou paramètre non plus une

valeur mais un intervalle. On a donc directement une prévision probabiliste permettant de donner soit une évaluation de son incertitude soit dans certains cas plusieurs scénarios possibles.

L'évolution du métier de prévisionniste

Bien entendu, le développement de la prévision numérique a fortement modifié le travail des prévisionnistes. Auparavant ce travail était souvent présenté comme un art. Et de fait il comportait une part importante de tracé de carte sur lesquelles étaient portées les observations grâce à un système de codage adopté internationalement et où l'on dessinait ensuite les isobares et les fronts. Il y avait essentiellement deux méthodes. En premier lieu la méthode du chemin de fer consistant à déplacer les entités identifiées (dépressions, fronts, zone de pluie) à la vitesse mesurée entre deux cartes : c'est pour évaluer le développement ou la dissipation de ces entités que cela devenait un art. Une autre méthode courante, quoique très discutée, reposait sur la recherche de situations analogues.

Avec la prévision numérique, la disparition des prévisionnistes a souvent été annoncée mais ne s'est jamais réalisée (en tout cas pas encore). Certes de nombreuses prévisions comme celles que chacun peut consulter sur internet ou sur son smartphone, sont réalisées de façon totalement automatique à partir des sorties de modèles, souvent complétées par une adaptation statistique. Mais le rôle du prévisionniste reste

crucial dans certains domaines. C'est en particulier le cas pour la prévision des événements extrêmes qui nécessite un travail en profondeur d'interprétation des données du modèle et d'explication à l'intention des décideurs (préfet, sécurité civile, etc). C'est aussi le cas pour analyser comment un utilisateur peut valoriser les prévisions ce qui suppose un travail de compréhension d'une part du contenu de la prévision et d'autre part de son utilisation par le destinataire.

Le prévisionniste est de fait devenu un analyste de la sortie des modèles, analyse contrainte par la connaissance du besoin de son utilisateur. C'est d'ailleurs ce rôle d'intermédiaire entre le modèle et l'utilisateur, basée sur la compréhension du contenu scientifique du modèle, de ses limites, que l'on voit se développer aujourd'hui pour l'utilisation des prévisions d'ensemble et plus encore des prévisions climatiques qui commencent à se développer.

Références

★ **Alfred Fierro**, *Histoire de la météorologie*, Denoël, 1991.

★ **Peter Lynch**, *The emergence of numerical weather prediction : Richardson's dream*, Cambridge University Press, 2004.

★ **Peter Lynch et Gérard De Moor**, *Les origines de la prévision numérique du temps et de la modélisation climatique*, La météorologie, n°63, nov. 2008.

★ **Austin Woods**, *Medium-range weather prediction, the European approach, the story of the European centre for medium-range weather forecasts*, Springer, 2006. ★

L'administration des Ponts et Chaussées, le calcul électronique et les études autoroutières dans la France des années 1960

Konstantinos Chatzis,

chercheur à l'Institut français des sciences et technologies des transports, de l'aménagement et des réseaux (IFSTTAR) et au LATTS (Laboratoire Techniques, territoires et sociétés); CNRS/UPEM/Ecole des Ponts ParisTech.

En 1953, 20% seulement des ménages français étaient équipés d'au moins une voiture ; en 1960, ce pourcentage avait atteint 30%. Mais, durant cette décennie, le mouvement se précipita ; on atteignait des taux de 40% en 1964, 50% en 1967 et 62% en janvier 1973. A cette dernière date, 9% des ménages possédaient même deux voitures. Toujours en 1973, les déplacements en voitures particulières représentaient 330 milliards de voyageurs-kilomètres, non compris les kilomètres parcourus par les voitures étrangères. Cela représentait quatre fois plus que les déplacements par transports collectifs.

Face à la banalisation croissante de la voiture, voire en anticipation de celle-ci, l'administration française, celle

des ponts et chaussées en particulier, souhaitait équiper le pays d'un réseau d'autoroutes capable d'écouler avec célérité et sécurité ces flux croissants de véhicules. Or la conception et la construction de ce réseau mettaient en jeu de grandes quantités de données dont le traitement efficace nécessitait de puissants moyens de calcul, y compris des calculateurs électroniques, pour utiliser le vocable de l'époque. Dans ce qui suit, nous allons présenter brièvement la façon dont, au cours des années 1960, l'ordinateur était mis au service de la conception du réseau autoroutier du pays, qui devait passer de quelque 170 km en 1960 à plus de 1550 km, formés d'autoroutes de liaison et de voies rapides urbaines, dix ans plus tard.

L'ordinateur et le calcul des terrassements

En mai 1959, la Revue générale des routes et des aéroports (RGRA) publiait un article signé par un jeune ingénieur des ponts et chaussées, Claude Abraham, polytechnicien de la promotion 1951 (X-1951), qui était à l'époque en poste à la direction des routes et de la circulation routière.

Intitulé « L'utilisation des calculatrices électroniques dans l'étude des projets routiers », cet article porte en exergue une citation de Pascal datant de 1645, dans laquelle celui-ci vantait auprès de ses lecteurs les mérites de sa « pascaline », dans les termes suivants :

« Amy lecteur, cet avertissement servira pour te faire savoir que j'expose au public une petite Machine de mon invention, par le moyen de laquelle seule tu pourras, sans peine quelconque, faire toutes les opérations de l'Arithmétique, et te soulager du travail qui t'a souventes fois [sic] fatigué l'esprit lors que tu as opéré par le jeton, ou par la plume ». Le passage est bien choisi. Claude Abraham s'appliquait, en effet, à vendre lui aussi les mérites d'une autre machine à calcul, l'ordinateur moderne, à un public qui en avait grandement besoin, l'ingénieur routier, au moment où la France s'engageait à son tour, et avec un certain retard, dans l'aventure autoroutière.

Depuis la fondation de leur corps en 1716, les ingénieurs des ponts et chaussées ainsi que leurs proches collaborateurs (les conducteurs des ponts et chaussées au XIX^e siècle et au début du siècle suivant, devenus ingénieurs des travaux publics de l'État par la suite) avaient conçu des milliers de kilomètres de routes. Pour cela, ils devaient calculer d'innombrables surfaces de déblais et de remblais. Opération triviale du point de vue mathématique mais décisive pour la conception rationnelle des travaux d'infrastructures de voies de communication, ce type de calcul hantait littéralement l'ingénieur des ponts et chaussées et ses collaborateurs dès les années 1830. Des sommités du corps, comme Gaspard-Gustave de Coriolis (1792-1843) et Léon Lalanne (1811-1892), se mettaient alors à produire des tables, d'abord numériques puis graphiques, qui donnaient facilement les surfaces de déblais et de remblais en fonction

d'un certain nombre de caractéristiques de la route : sa largeur notamment, son environnement, la pente du terrain naturel, par exemple. D'autres ingénieurs et praticiens de la route, à l'instar d'un Jules Dupuit (1804-1866), inventaient des instruments permettant à son utilisateur d'obtenir facilement le résultat souhaité. Les Annales des ponts et chaussées (APC), la revue officielle du corps, fondée en 1831, devenaient vite le lieu d'accueil de nombreuses contributions proposant des méthodes de calcul facile de ce type des surfaces, ce jusqu'à la date de parution de l'article précité de Claude Abraham dans la RGRA.

Ce dernier avait fait la connaissance du calcul électronique lors d'un séjour d'études à Northwestern University, dans la région de Chicago, après sa sortie de l'École des Ponts. Il présentait alors au public de la RGRA le premier programme d'ordinateur en France permettant de calculer les terrassements (déblais et remblais) relatifs à une infrastructure routière. Auteur principal du programme, Claude Abraham n'en bénéficiait pas moins du concours de plusieurs personnes et structures : deux camarades du corps, Robin (qui venait de signer un article dans les APC où il exposait une méthode de calcul des cubatures des terrasses faisant appel au planimètre) et Villaret, auxquels on doit ajouter le nom d'un jeune ingénieur des travaux publics de l'État, Serge Vallemont, né en 1930, qui exerça ensuite la responsabilité de directeur du personnel au ministère de l'Équipement pendant les années 1985-1992. Il ne

faut pas oublier la contribution de la Compagnie IBM-France, qui mettait à la disposition de l'administration une machine de la série 704. Les services des ponts et chaussées de l'époque ne disposaient pas encore d'ordinateurs en propre.

Fier de présenter un nouvel outil de calcul, qui était le fruit de « plusieurs mois de recherche », d'après ses propres dires, Claude Abraham concédait qu'il était encore difficile de se rendre compte de la rentabilité du procédé sur la base d'un seul projet routier testé, au demeurant de taille réduite car sa longueur était d'à peine 3 km. Mais les premiers résultats semblaient encourageants. D'après les éléments fournis, le coût de l'opération était de 51 000 (anciens) francs dont 35 000 pour le « temps de calcul » sur machine, soit 17 000 francs par kilomètre (rappelons que le pouvoir d'achat d'un ancien franc en 1959 est le même que celui de 0,02 euros en 2014). Ce chiffre devrait, par ailleurs, « pouvoir être encore abaissé de 30% au moins, le calcul sur machine ne devant pas dépasser 7 000 F par kilomètre », étant donné que les premiers calculs avaient nécessité « de nombreux arrêts de vérification », qui ne se « justifient plus quand le programme est au point ». D'après l'auteur de l'article, un « calcul complet reviendrait donc à 12 000 F au kilomètre, soit 15 h de dessinateur ». Des comparaisons internationales suggèrent, en effet, que dans « les pays étrangers où l'on s'en sert depuis plusieurs années déjà, cette économie est chiffrée à 30% au minimum par rapport aux procédés classiques ».

Le programme relatif au calcul des surfaces de déblais et de remblais décrit par Claude Abraham en 1959 perdit vite son caractère de prototype pour faire partie, dans les années 1960, de la panoplie des outils utilisés ordinairement par les services des ponts et chaussées. Il allait même susciter des vocations individuelles parmi les membres du corps des ponts.

Ainsi, dans un article paru en avril 1965 dans le n° 398 de la RGRA sous le titre : « Le calcul des profils en travers d'autoroutes », l'ingénieur des ponts et chaussées du service ordinaire des Bouches-du-Rhône, J. Tiphine, « expose l'entreprise intéressante et courageuse dans laquelle il s'est engagé dès le début de 1963 en exploitant des programmes existants d'origine étrangère et en les complétant par un programme original de génération automatique des profils en travers, 'Projet' conçu et réalisé en collaboration avec un cabinet d'études privé », sur un ordinateur de taille moyenne IBM 1620 (« Avant-Propos », par André Thiébault). Parmi les originalités du programme conçu par J. Tiphine, « qui est assez volumineux », figure le langage de programmation « Symbolic Programming System », un langage « plus dense que le langage FORTRAN qui immobilise un plus grand nombre de positions de mémoire, le programmeur du cabinet spécialisé qui réalise la programmation étant exercé à ce langage, plus hermétique (...) que le FORTRAN ». Les performances du programme étaient jugées satisfaisantes : le « temps machine » moyen, immobilisations et temps morts y compris, est de cinq minutes par profil et devrait « être

réduit sensiblement dans un proche avenir par simplification des listages ».

Le calcul automatique des profils en long

L'intérêt de l'administration des ponts et chaussées pour l'usage du calculateur électronique en matière d'études autoroutières ne s'arrêtait pas à la seule question des terrassements. Très vite, il se portait également sur la question du « profil en long » de la route : « le calcul électronique des tracés ».

Un ingénieur des travaux publics de l'État, Lucien Gallas, attaché à l'époque au Service spécial des autoroutes, créé en 1948 et fort de quelque 120 agents au début de l'année 1964, était le chef d'orchestre du projet. Il en donna une présentation dans un article publié dans le numéro 386 (mars 1964) de la RGRA sous le titre d'« Applications du calcul électronique aux problèmes de tracés routiers ». A en croire le directeur des routes et de la circulation routière de l'époque, l'ingénieur des ponts et chaussées Roger Coquand (X-1925), qui préfaçait l'article de Lucien Gallas, ce dernier s'y connaissait en informatique, « ayant brillamment collaboré à l'élaboration du programme de calcul automatique sur ordinateur électronique des ponts à poutres en béton armé, un programme dû à M. Leray, ingénieur des ponts et chaussées au Service spécial des autoroutes ».

Fort de cette expérience, Lucien Gallas s'attela à sa nouvelle mission comme

animateur d'une petite équipe d'ingénieurs, sous la « conduite de MM. Godin et Relotius, ingénieurs des ponts et chaussées, et sous les ordres de M. Thiébault, ingénieur en chef des ponts et chaussées ». Lucien Gallas allait travailler également en collaboration avec l'Institut géographique national, l'ingénieur géographe Créhange en particulier, qui fut remercié pour son aide à la mise au point du « lissage de surface par la méthode des moindres carrés ». Assisté dans son travail, pour une période de six mois, par deux camarades ITPE, Claude Fouilloux et Robert Légli, Lucien Gallas, devant « l'ampleur de la tâche que représente l'écriture d'un tel programme », déclarait avoir dû faire « appel à une aide extérieure à l'administration ». Il s'agissait toujours de la compagnie IBM-France, qui avait mis à sa disposition « une équipe complète de programmation », composée de deux analystes, au nom de Hallopeau et Dinh, et de « M^{me} Leblond, chef de groupe de programmation, qui s'est vue attribuer la lourde tâche d'assurer l'écriture ou la coordination de la totalité du programme de géométrie imposée ».

En dépit de cette aide importante, Lucien Gallas dut mettre pas moins de dix-huit mois pour arriver à bâtir son programme de calcul du tracé selon la méthode dite de « géométrie imposée » (on imposait alors à la machine la géométrie complète du projet). Il faut noter que Lucien Gallas conduisait, parallèlement, des études et des essais sur le tracé optimal, cherché par la machine. L'auteur estimait qu'il fallait compter un an supplémentaire pour pouvoir terminer et mettre au point le programme complet.

En dressant le bilan final de l'opération, Lucien Gallas notait qu'il « aura fallu de manière continue le travail de trois ingénieurs pendant deux ans pour écrire et mettre au point le seul programme de géométrie imposée ». Il reconnaissait volontiers qu'il s'agissait là d'« un délai important », mais l'auteur était intimement convaincu que le « programme résultant représente un outil hautement rentable pour l'administration ».

L' auteur avançait des chiffres qui étaient censés parler en faveur de son plaidoyer « pro-ordinateur ». En faisant la somme des dépenses relatives à l'établissement du programme (les dépenses de personnel au Service spécial des autoroutes ; les prestations de programmation versées à la Compagnie IBM-France ; le prix d'utilisation des machines pour la traduction des programmes et les essais), on arrivait, pour le programme complet de géométrie imposée, à une somme totale de 120 000 francs de l'époque (1964), dont 70 000 F environ pour les deux premiers postes. L'utilisation de la machine représentait à elle seule un montant de 50 000 francs (autour de 70 000 euros). En admettant que « nous calculerons par ce procédé un minimum de 1 200 km d'autoroutes », l'auteur concluait que « la part du coût d'établissement du programme représente un maximum de 100 F/Km ».

Quid des coûts d'exploitation afférents au programme ? Opérationnel sur une machine IBM 7094, le programme avait un temps de calcul égal à 25/10000 d'heure pour un kilomètre de route. Etant donné que l'ordinateur était loué

à raison de 5 020 F/heure, le coût du calcul s'élevait à environ 125 F/km. Si on ajoute les diverses opérations sur les machines périphériques, telles que la préparation du semis et les impressions, on arrivait à un coût d'exploitation du programme qui avoisinait les 150 F/km d'autoroute, jusqu'à la cubature.

Tout cela faisait un peu cher. Tout en constatant que « l'établissement d'un

tel programme n'est rentable que dans la mesure où l'on est assuré de l'utiliser un grand nombre de fois », Lucien Gallas précisait que c'était bien « le cas du Service spécial des autoroutes qui, en mettant ses programmes de calcul électronique et son équipe d'exploitation à la disposition de ses agences de province, étend à la France entière leur domaine d'application ». Le fait que les « demandes d'utilisation étaient déjà

Ordinateur IBM SETRA © MEEM-MLHD



nombreuses avant l'achèvement des derniers essais du programme », renforçait le créateur du programme dans son sentiment « d'avoir créé un outil bien adapté aux problèmes en cause ».

Dessiner automatiquement les tracés

Après le calcul électronique des surfaces de déblais et de remblais (profils en travers) et celui du tracé (profil en long), c'était le tour du dessin automatique à être exposé aux lecteurs de la RGRA dans le numéro 398 (avril 1965) de la revue. L'auteur de l'article, intitulé : « Les projets d'autoroutes à l'ère du dessin automatique », est l'ingénieur des ponts et chaussées Jean-Louis Deligny (X-1959), qui avait été appelé à la sortie de l'École des Ponts à un poste au Service spécial des autoroutes où il travaillait sous la direction de l'ingénieur en chef André Thiébault (X-1938). Une fois arrivé au service, Jean-Louis Deligny s'occupait, avec une équipe de quatre jeunes ingénieurs des TPE, des applications du calcul électronique aux tracés autoroutiers. Les questions des cubatures des terrasses et du profil en long étant déjà traitées, « il a été reconnu que le prolongement naturel du calcul électronique était le dessin automatique » (« Introduction », par Roger Coquand).

Mais pourquoi vouloir automatiser le dessin ? La réponse tenait à l'équation : « une machine à dessiner = 25 dessi-

nateurs ». Tel était le verdict, en effet, d'une expérience « grandeur nature », menée au Service spécial des autoroutes sur un kilomètre de profil en long. Cette opération montrait que « le dessinateur a mis quatre heures, la machine un peu plus de dix minutes ; le dessinateur a fait une erreur de report de cote et une erreur d'écriture, la machine évidemment n'en a faite aucune ! ». Et Jean-Louis Deligny s'exclamait avec fierté : « On peut donc affirmer que la machine remplacera 25 dessinateurs en travaillant 8 heures par jour ; et en jouant sur sa faculté de travailler 24 heures sur 24, 75 dessinateurs dans des cas de grande urgence ». Emporté par un certain lyrisme, Jean-Louis Deligny n'hésitait pas à comparer le dispositif technique, d'origine américaine et répondant au nom de CALCOMP, à un être humain composé d'une « tête », le lecteur de bande qui lit, décode et interprète les signaux inscrits préalablement sur la bande magnétique par l'ordinateur qui a effectué le calcul, et une « main », le traceur.

Mais aussi merveilleuse qu'elle fût, la machine nécessitait de l'aide extérieure pour livrer les résultats souhaités : elle devait, en effet, être programmée. C'est un jeune ingénieur des Travaux Publics, Bruneau, qui consacrait, à partir de la fin de l'année 1964, tout son temps à la résolution des problèmes du dessin automatique, après avoir repris à son compte quelques prototypes programmés par ses camarades Légise et Fouilloux, les deux collaborateurs de Lucien Gallas qui avaient participé au calcul électronique du profil en long d'une route (supra). Le constructeur

américain de la machine s'avérait aussi d'une grande aide, en mettant à la disposition de son client français des paquets de cartes perforées binaires, qui étaient « a) soit des sous-programmes écrits directement en langage machine et destinés à tracer tous les éléments de base d'un dessin (droites et caractères numériques et alphabétiques) ; b) soit des sous-programmes écrits en FORTRAN et aptes à faire dessiner des axes, à calculer des échelles ou à tracer des figures géométriques simples ».

L'ordinateur au secours des tracés compliqués

Calcul électronique des terrassements, calcul électronique du tracé, dessin automatique des résultats de ces calculs enfin. Au milieu des années 1960, les services des ponts et chaussées disposaient déjà de plusieurs outils performants pour concevoir et dessiner les nouvelles autoroutes du pays.

Mais, comme l'exprimait Marcel Huet (X-1938), le premier directeur du Service d'études techniques des routes et autoroutes (SETRA), créé en décembre 1967, dans le numéro 443 (mai 1969) de la RGRA, « au fil des années, les problèmes sont devenus de plus en plus complexes : s'il est relativement aisé de respecter toutes les conditions géométriques sur une voie nouvelle en rase campagne, il n'en est pas de même au voisinage des villes où les impératifs à observer sont bien plus nombreux ». D'où le besoin pour l'ingénieur de « rechercher de nou-

velles méthodes de calcul qui permettaient au projecteur de n'avoir qu'à définir ses choix fondamentaux, le programme de calcul électronique se chargeant à lui seul d'intégrer les règles de tracé, pour obtenir finalement une ligne fluide satisfaisante en tout point ».

C'est un italien cosmopolite qui allait voler au secours des ingénieurs français. Vincenzo Calogero, qui avait 29 ans en 1969, avait fait ses études d'électronique à l'université de Naples où il s'était spécialisé dans l'informatique. Au début de l'année 1964, il avait obtenu le titre de *dottore in ingegneria elettronica*. Il commença aussitôt des recherches sur les applications des ordinateurs en génie civil. Entre octobre et décembre 1964, Vincenzo Calogero réalisa un stage de trois mois au Service spécial des autoroutes, où il s'initia aux méthodes de calcul électronique des tracés, alors en cours de mise au point (*supra*). De janvier à juillet 1965, il se trouvait à Stockholm cette fois, au ministère des transports suédois, pour un stage similaire. Ses séjours débouchèrent sur deux rapports, parus en juillet 1965, préparés pour le compte de l'Institute of Computer Science du University College (Londres), où V. Calogero effectuait sa thèse de doctorat sur les méthodes de calcul électronique en recherche opérationnelle. Portant sur l'étude des projets routiers à l'aide de l'ordinateur, la thèse de l'ingénieur italien fut soutenue au début de l'année 1969.

Membre désormais de la faculté de l'université londonienne, Calogero intervenait alors fréquemment comme ingé-

nieur-conseil auprès des administrations et des entreprises privées, en Grande-Bretagne mais aussi dans d'autres pays. La France faisait partie de ses clients, et pour cause. C'est durant son stage au Service spécial des autoroutes, en effet, que V. Calogero avait commencé l'écriture de son programme du tracé dit « polynômial », alors qu'il se liait d'amitié avec Jean-Louis Deligny. Ce dernier, à l'époque en poste dans le service, était aussi intéressé que l'Italien par le problème des tracés de voies urbaines et d'échangeurs.

Les rapports noués par les deux ingénieurs au milieu de la décennie se prolongeaient par la suite, entre autres au sein des séminaires organisés par le PTRC (Planning and Transport Research and Computation Co. Ltd), un forum international où on discutait des questions de transports, qui avait été créé en 1966. Ces rapports et échanges permirent en particulier l'adaptation pour le compte du SETRA de deux programmes informatiques, qui portaient les noms de POLYAL (pour le calcul des polynômes dits de « Calogero », du nom de leur inventeur) et de TABPLT (pour la tabulation détaillée et la sortie graphique). Produits d'un travail de recherche, ces programmes étaient testés dans le cadre d'un projet de tracé de la pénétrante ouest de Cambrai, la 2e section de l'Autoroute A2, de 2,7 km de longueur, dont la mise en service était prévue pour 1971.

En dialogue intellectuel avec Vincenzo Calogero, Jean-Louis Deligny développait sa propre approche de la question, dite « méthode du lissage des axes

par points », que l'auteur qualifiait de complémentaire plutôt que concurrente de celle de l'Italien. La méthode, conçue et analysée dès 1967, déboucha sur un programme informatique au début de l'année 1968, grâce à la compétence d'un analyste argentin, Ricardo Ferraro, ingénieur en génie civil, qui allait quitter peu après le sol français afin de retourner chez lui pour le compte d'un bureau d'études français.

Une dizaine de projets difficiles, tels que des autoroutes urbaines en zone très construites, des bretelles d'échangeurs ou le doublement de voies existantes, étaient mobilisés comme sites expérimentaux pour tester la première version de la méthode. Celle-ci ne pouvait pas être exploitée pour des projets définitifs en raison de son manque de compatibilité avec les programmes déjà opérationnels en matière de tracé électronique. Tahar Sardou, ingénieur civil diplômé de l'Ecole des ponts, et Cora Saludjian assuraient alors l'analyse et la programmation de la seconde version de la méthode, qui était compatible cette fois avec les autres programmes informatiques du SETRA et dont la mise en exploitation était attendue dans le courant de l'année 1969.

La naissance d'un parc informatique propre au ministère

De ce qui précède, on peut aisément conclure qu'à la fin des années 1960,



La salle d'ordinateurs (ici celle du SETRA à Bayonne). On peut remarquer qu'il s'agit ici d'une configuration assez importante. Une telle configuration est requise pour la plupart des programmes du système SETRA. Elle peut permettre, en outre, le traitement à distance.



Unité de visualisation - Avec utilisation du photostylisme permettant la détection d'informations sur l'écran au moyen d'une cellule photoélectrique.



Machine à dessiner - automatisation simple, qui permet de déplaçant automatiquement des commandes numériques enregistrées sur bandes magnétiques.

Traceurs - 1972 © SETRA

l'administration des ponts et chaussées avait déjà constitué un « capital » humain et intellectuel considérable en matière de calcul électronique dans le domaine des études autoroutières. Mais il n'en allait pas de même en ce qui

concerne le capital matériel. En effet, aussi paradoxal que cela puisse paraître, cette même administration ne disposait pas, et ce pendant longtemps, d'un parc informatique propre à la hauteur de ses besoins et de ses performances en

matière de calcul électronique. Elle se contentait de passer des contrats avec des centres de calcul extérieurs.

C'est en mars 1970 qu'une machine IBM 360/50 fut livrée au centre de calcul de l'administration centrale du ministère de l'Équipement et du logement. Ce centre était dirigé par Jean-Louis Deligny. Fort d'une cinquantaine de personnes, dont dix ingénieurs et dix programmeurs, il constituait l'un des deux pôles de la division de l'informatique du SETRA, créée en août 1969, l'autre pôle étant formé par le centre d'analyse et de programmation dont les tâches étaient plus particulièrement orientées vers les applications de l'informatique à la gestion. Il faut préciser qu'avant l'installation de cette nouvelle machine puissante, l'ingénieur des ponts et chaussées et ses collaborateurs pouvaient mobiliser les services d'un ordinateur IBM 1130, installé au Service spécial des autoroutes en 1967. Ce dispositif continuait à servir, par ailleurs, comme ordinateur satellite de la nouvelle machine IBM 360/50. Cette dernière héritait alors de tous les programmes informatiques en matière d'études routières dont nous avons parlé. Elle pouvait même bénéficier d'une série de programmes étrangers fournis par le constructeur, dont le système ICES (Integrated civil engineering system) qui avait été mis au point par le Massachusetts Institute of Technology (MIT) et qui comprenait entre autres le sous-système ROADS pour les projets routiers.

Deux mois après la livraison de la machine IBM 360/50 au SETRA, à son tour, l'Institut de recherche des transports (IRT), créé officiellement

en 1970 mais dont le fonctionnement effectif était attesté avant cette date, accueillait, en mai 1970, un ordinateur CII 10 070 de la Compagnie internationale pour l'informatique (1966-1976), pour les besoins des services de recherche du ministère de l'Équipement, notamment ceux du Laboratoire central des ponts et chaussées. Il faut noter que l'IRT, en cours de constitution, pouvait mobiliser, à partir de 1968, les services d'une machine IBM 1130.

Il en allait de même des agences de Mâcon et d'Aix-en-Provence du SETRA. A partir de décembre 1969, le Centre d'études techniques de l'Équipement (CETE) d'Aix-en-Provence, créé en 1968, était équipé d'une autre machine IBM 360/50. Au début des années 1970, le CETE de Bordeaux, établi en 1971, recevait une machine CII 10 070. Quelques années plus tard, en 1973-1974, le CETE de Lyon, fondé également en 1971, et le Service régional de l'Équipement à Paris s'équipaient chacun d'un CII Iris 80, alors que le CETE de Bordeaux se voyait doté d'un CII Iris 80 biprocesseur. Le CETE de l'est, créé en 1973, pouvait vite utiliser l'ordinateur du CETE de Lyon par l'intermédiaire d'un réseau de cinq terminaux fonctionnant dans sa zone d'action.

On le voit, après 1970, la pénurie en matière de moyens informatiques propres commençait à s'estomper pour l'administration des ponts et chaussées, à l'instar de ce qui se passait par ailleurs pour l'ensemble de l'administration française où, entre 1970 et 1973, on voyait le nombre des ordinateurs installés en son sein être multiplié par quatre.

Salle de stockage des disques à Bagneux ©MEEM-MHLD



Bibliographie

L'essentiel des informations sur l'usage de l'ordinateur en matière d'études autoroutières provient des articles suivants, parus dans la Revue générale des routes et des aérodromes (RGRA)

- ★ **Claude Abraham**, « L'utilisation des calculatrices électroniques dans l'étude des projets routiers », n° 328, mai 1959, p. 63-71 ;
- ★ **Lucien Gallas**, « Applications du calcul électronique aux problèmes de tracés routiers », n° 386, mars 1964, p. 53-79 ;
- ★ **Jean-Louis Deligny**, « Les projets d'autoroutes à l'ère du dessin automatique », n° 398, avril 1965, p. 65-81 ;
- ★ **J. Tiphine**, « Le calcul des profils en travers d'autoroutes », n° 398, avril 1965, p. 83-102 ;
- ★ **Vincent Calogero**, « Une nouvelle méthode : les tracés polynômiaux », n° 443, mai 1969, p. 45-60 ;
- ★ **Jean-Louis Deligny**, « Vers de nouvelles définitions des tracés complexes », n° 443, mai 1969, p. 61-74 ;
- ★ **Jean-Louis Deligny**, « Le Centre de calcul de l'Administration centrale du ministère de l'Équipement et du Logement », n° 456, juillet-août 1970, p. 65-75.

Pour le contexte historique

- ★ **Alain Barré**, « Quelques données statistiques et spatiales sur la genèse du réseau autoroutier français », Annales de géographie, t. 106, n° 593/94, 1997, p. 229-240 ;
- ★ **Pierre-Éric Mounier-Kuhn**, *L'informatique en France, de la Seconde Guerre mondiale au Plan Calcul. L'émergence d'une science*, Paris, PUCS, 2010 ;
- ★ **Serge Vallemont**, *Une vie d'ingénieur aux ponts et chaussées 1951-1995, chroniques d'un témoin engagé*, Paris, Presses de l'ENPC, 2004 ;
- ★ **Christian Després**, *Le SETRA de Bagneux à Sourdun et l'histoire tourmentée des autoroutes*, Paris, Presses des Ponts, 2014 ;
- ★ **Simon Nora et Alain Minc**, *L'informatisation de la société*, Paris, La Documentation française, janvier 1978 ;
- ★ **Françoise Piotet** (Rapport pour le compte de la Fondation européenne pour l'amélioration des conditions de vie et de travail), *Les nouvelles formes d'organisation du travail dans les services publics*, France, Paris, ANACT/ministère du Travail, circa 1979 ;

- ★ **R. Bridle et J. Porter**, *The motorway achievement*, vol. 2 : Frontiers of knowledge and practice, Londres, Thomas Telford Limited, 2002 ;
- ★ **Konstantinos Chatzis**, « Forecasting urban traffic in France, 1950s to 2000s. The Nation-State, private engineering firms and the globalization of an area of expertise », Document de travail du LATTS - Working Paper, n° 14-02, septembre 2014 ;
- ★ **Konstantinos Chatzis et Georges Ribeill**, « L'espace des carrières des ingénieurs de l'Équipement dans le public et le privé (1800-2000), Revue française d'Administration Publique », n° 116, 2005, p. 651-670 ;
- ★ **Konstantinos Chatzis et Dominique Tournès**, *The long road to nomography : French civil engineers and the 'cut and fill' issue, 1830-1920*, History of numerical tables, New York, Springer (à paraître). ★

Le décollage de l'informatisation au ministère de l'Équipement

par **Louis Moissonnier**, ancien directeur de l'administration générale au ministère de l'Équipement (1981-1992)

Lorsque j'exerçais les fonctions de directeur de l'administration générale, cette direction (la DAG) était devenue responsable d'une politique volontariste et structurée d'informatisation, à un moment important de la modernisation de la grande administration de l'Équipement. Je m'y impliquais fortement, avec mes équipes.

Au fil des organisations ministérielles successives, la DAG travaillait pour le compte des ministres chargés de l'Équipement, de l'Urbanisme et du Logement, des Transports et de l'Environnement, voire de l'Aménagement du territoire.

Avant mon arrivée, les attributions traditionnelles de la direction lui assignaient la mission de financer le fonctionnement traditionnel de l'administration centrale et des services extérieurs (patrimoine immobilier, fournitures de bureau, parc automobile).

Comme directeur, j'ai bien connu le décollage de l'informatisation du ministère et les transformations numériques de ses méthodes d'action et des condi-

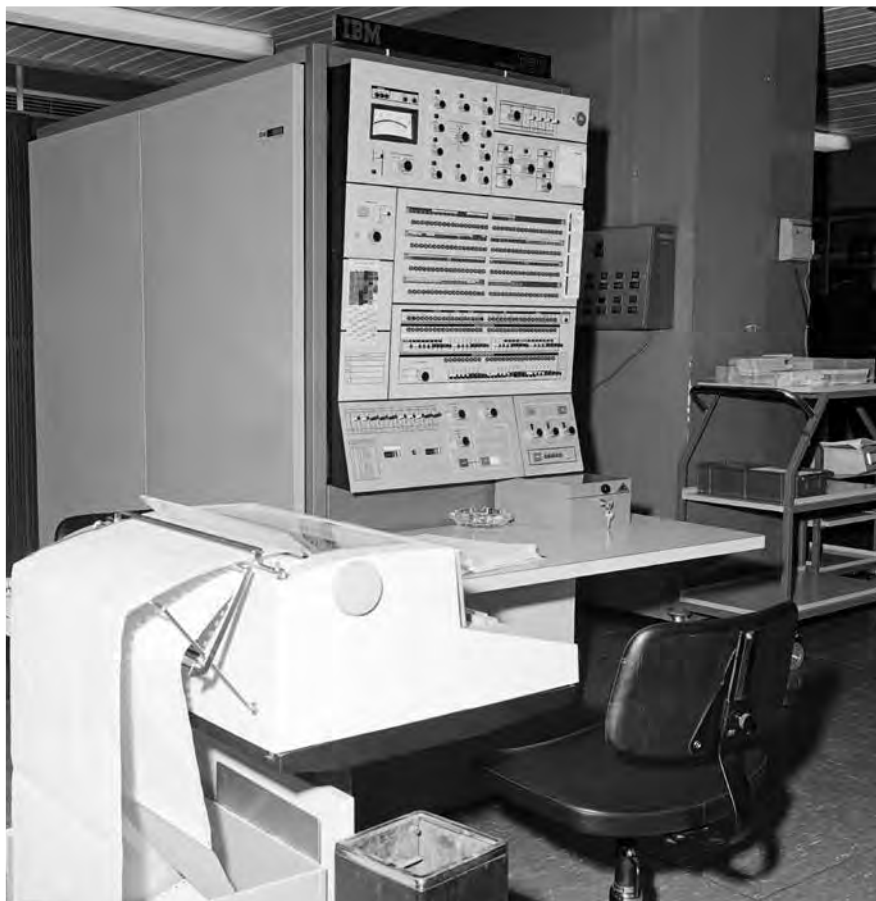


Louis Moissonnier dans son bureau à La Défense ©/MEEM-MHLD

tions de travail des personnels. Au lieu de se limiter à la gestion du budget et du fonctionnement, la mission nouvelle que j'avais à mettre en place à partir de 1985, au service de cette politique de modernisation, consistait à regrouper, en les articulant, les moyens de la bureautique, de la téléphonie et de l'informatique, en identifiant un budget affecté à l'informa-

tisation, afin de transformer profondément les méthodes de travail des services et de chacun des agents.

Je voudrais préciser le cadre institutionnel et financier dans lequel se situaient les solutions informatiques retenues au cours des années 1980-1990.



Ordinateur du SETRA à Bagneux ©/MEEM-MHLD

L'administration de l'équipement avant l'informatisation

En sortant de mes années de scolarité à l'École nationale d'administration, j'intégrai le ministère de l'équipement au cours de l'année même de sa création

à l'initiative d'Édgar Pisani (1966). A cette époque, les transformations administratives visant à fusionner le ministère des Travaux publics et celui qui était chargé de la Construction et de l'Urbanisme se mettaient en place, pas très facilement. A Paris, se faisaient face la forteresse historique du boulevard Saint-Germain et les services du parc de Passy. La fusion était plus ou moins

facile, selon que nous étions en service extérieur ou en administration centrale.

Le ministère des Travaux publics se caractérisait par des unités très fortes de terrain : les services des Ponts et Chaussées, qui n'avaient pas encore changé de nom, sous l'autorité de l'ingénieur en chef, leur patron. Ces services étaient très déconcentrés, notamment en matière de frais de fonctionnement dont on discutait rarement au niveau central, alors que l'administration centrale restait assez légère.

De l'autre côté, l'ancien ministère de la Reconstruction et de l'Urbanisme avait, depuis sa création à la Libération, une tradition de forte centralisation. Avant que je ne prenne des responsabilités de gestion, le ministère de la Construction lui-même faisait ainsi acheter des pneus par l'administration centrale, ainsi que beaucoup d'autres choses, puis les livrait à ses services extérieurs, qui étaient beaucoup moins puissants que ceux des Ponts et Chaussées.

En 1966, coexistaient dans le nouveau ministère deux entités. Pour réussir le regroupement des deux ensembles chargés de l'administration et de la gestion du personnel, des moyens généraux et des affaires financières, il fallut au moins deux ans de tractations et de discussions, pour arriver à un équilibre qui subsista jusqu'à la fin des années 1990.

A cette époque, il n'y avait pas vraiment d'outils qu'on aurait pu qualifier d'informatiques dans l'administration centrale, les services déconcentrés et les établissements publics.

Il est très intéressant de se rappeler ce qu'était alors un bureau en administration centrale : l'endroit où l'information était traitée. Nous recevions le courrier en papier. Il s'agissait d'affaires courantes, qu'on examinait avec le directeur quand on avait besoin d'explications ou d'instructions écrites de sa part.

Le chef de bureau recevait le courrier. Il donnait également ses instructions aux rédacteurs puis tout cela remontait. Les rédacteurs rédigeaient ensuite les réponses, sans toucher au fond. Il y avait ensuite un véritable examen quand on envoyait tout cela à la signature du directeur. Dans 90% des cas, il signait. Dans les 10% restants, il fallait s'expliquer ou bien il nous corrigeait. Cela entraînait une grande circulation de papier.

Dans le secteur provenant du ministère des Travaux publics, héritier d'une administration datant du début des années 1830, les bureaux étaient numériquement assez importants.

Les débuts de l'informatique dans le ministère

En 1971, je devins directeur départemental de l'Équipement du Doubs, à l'âge de 40 ans, premier administrateur civil chargé d'un grand service départemental.

A cette période, les directions départementales de l'Équipement n'étaient pas

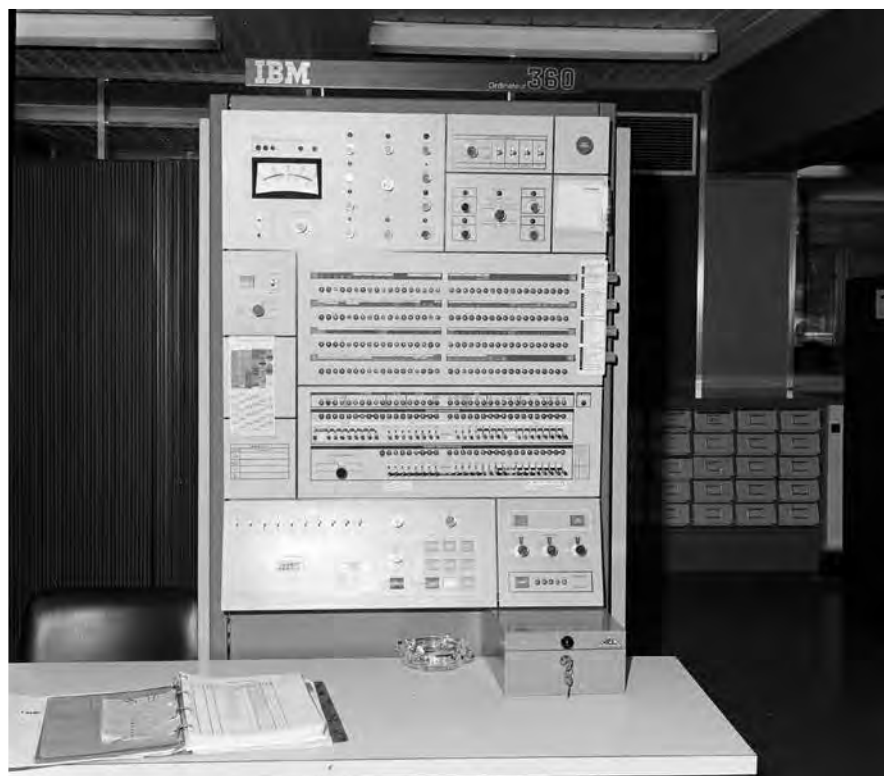
vraiment en avance par rapport à l'administration centrale en matière de bureau technique et d'utilisation des prémisses des systèmes d'information. Il n'y avait pas encore grand-chose en matière d'informatique dans le ministère.

Pour les programmes nationaux qui, à l'initiative des directions de centrale, commençaient à exister ou pour des applications lourdes, nous relevions des gros ordinateurs du centre d'études techniques de l'Équipement (CETE) de

Lyon, ou du service d'études et techniques des routes et autoroutes (la division informatique du SETRA).

Nous disposions de terminaux passifs. Nous demandions des informations qui venaient d'ailleurs. Les documents sortant des imprimantes et regroupant les données traitées par les ordinateurs (les listings) s'accumulaient car ils n'étaient pas vraiment exploités par les agents. Ces documents étant à vrai dire assez rébarbatifs.

Ordinateur au SETRA à Bagneux ©/MEEM-MHLD



La première application que j'avais voulue, très modeste mais très importante, par sa portée pratique et tangible, portait sur les marchés. Les documents en papier dans les dossiers des marchés étaient découpés, collés et juxtaposés pour tenir compte de l'évolution des réglementations, tels « les pape-roles » de Marcel Proust, pour en arriver à ce que nous devions appliquer. Les subdivisionnaires ou les bureaux d'études départementaux faisaient la même chose.

Puis on a vu arriver dans les services les machines à écrire IBM à boules et à frappe automatique. J'en avais acheté deux, qui étaient pourvues d'une petite mémoire. Mais cela nous permettait quand même de disposer d'un texte toujours à jour, parfaitement présenté. On avait sous les yeux un petit rectangle où l'on voyait apparaître le texte, ligne par ligne !

Les personnes envoyaient leurs manuscrits avec les éléments nouveaux collés sur le papier. Le document était repris sur la machine IBM pour le mettre au propre et surtout assurait sa conformité aux textes officiels. A partir de ce moment-là, les marchés étaient devenus présentables. Il s'agissait de la première application bureautique que j'avais installée dans un service.

Pour le reste, le SETRA développait des applications techniques de très grande qualité, notamment pour optimiser la conception et la réalisation des tracés routiers et autoroutiers et des ouvrages d'art. Ce service, reconnu internationale-

ment, avait développé pour le DAG une application très importante sur la comptabilité du ministre (SICAM).

Le défi des méthodes modernes de gestion au ministère de l'Équipement pendant les années 1970

Jean Costet, le directeur du personnel et de l'organisation des services, trouvant intéressant le profil d'un directeur départemental qui n'était pas un ingénieur. Il me recruta comme sous-directeur en 1975. Puis je devins adjoint du directeur du personnel pendant sept ans.

Nommé peu après directeur du cabinet du ministre, Jean-Pierre Fourcade, Jean Costet conserva son poste de directeur du personnel. Dans ce contexte, comme adjoint, je faisais moi-même ce qu'il fallait pour traiter 90% des affaires, en travaillant 14 heures par jour. En même temps, je remplissais ma mission d'adjoint du directeur en le tenant au courant de toutes affaires ou tous développements qui engageaient sa responsabilité de directeur.

Des actions visant à développer des méthodes modernes de gestion étaient menées et soutenues par la direction du personnel et de l'organisation des services, avec des ingénieurs de très grande qualité. Il s'agissait de

méthodes participatives dans des DDE pilotes.

Nous avons aboli en quelque sorte la structure hiérarchique classique entre chefs et sous-chefs. Tout se traitait par contrat. Par exemple, le bureau d'études de la DDE contractait avec les ingénieurs et autres personnels de la DDE qui allaient construire, les maîtres d'œuvre. Selon les principes de ce management, le directeur avait à manager des personnels dans des centres de responsabilité, qui discutait type de prestations, échéances, délais et coûts. Il s'agissait de véritables contrats.

De son côté, la direction des affaires financières et de l'administration générale (DAFAG) menait les grandes opérations relatives aux budgets fonctionnels. Une mission aux États-Unis avait même eu lieu. Il s'agissait du dispositif relatif à la rationalisation des choix budgétaires (RCB).

A l'époque, coexistaient le budget classique de moyens et le budget fonctionnel. Dans le cadre de l'ordonnance du 2 janvier 1959, seul le budget de moyens devait être opérationnel. Il existait un réel éclatement des fonctions centralisées de gestion du personnel, tout cela sous le nom des méthodes modernes de gestion. Toutefois, il faut signaler un effort permanent pour le développement de la déconcentration des opérations courantes de gestion des corps significativement prises dans les services.

Il faut aussi parler d'une application portant le nom d'adéquation missions-moyens (AMM), qui avait mis plus de

cohérence dans chaque DDE, entre les moyens en personnel et les besoins. Cette « belle application » se perdait peu à peu dans la bureaucratie et se heurtait surtout aux politiques restrictives en matière de création d'emplois.

Le ministère des Finances s'était beaucoup intéressé à nos initiatives. De grands noms avaient fait leur mobilité au ministère de l'Équipement, notamment Bernard Cieutat, qui était adjoint au directeur du budget avant de devenir conseiller-maître à la Cour des comptes, et Philippe Kessler, devenu ensuite patron du groupe français d'ingénierie SERETE.

A cette époque, l'informatique était encore assez absente de ces actions de modernisation de la gestion du ministère.

Jusqu'en 1986, la politique informatique du ministère relevait de la direction du Personnel

Le ministère de l'Environnement et du Cadre de vie (1978-1981)

La transformation du ministère de l'Équipement en ministère de l'Environnement et du Cadre de vie en 1978, avec Michel d'Ornano, fut un moment qui déclencha progressivement la fin du monde traditionnel de l'Équipement.

Nous étions confrontés en 1978 à une autre logique émergente, celle de la protection des espaces naturels et du cadre de vie. Mais ni la direction des routes ni celles des transports n'étaient dans l'administration du ministre Michel d'Ornano.

Pour la direction du personnel, cette évolution était assez compliquée à gérer,

avec la situation des nouveaux agents provenant des mondes de l'architecture et de l'environnement.

La complexité des circuits de financement du personnel

Il n'y avait pas encore eu de début d'informatisation en matière de système intégré de paye et de gestion de toutes

Ordinateur au SETRA à Bagneux © MEEM-MHLD



ces catégories de personnels. Il fallut, pour cela, attendre l'arrivée de Michel Rousselot en 1982.

Des obstacles provenaient notamment de l'absence d'uniformisation financière de la gestion des parcs des Ponts et Chaussées et des CETE, à laquelle j'eus à mettre fin. Le personnel payé par la direction du personnel concourait au paiement de prestations de la part des CETE et des parcs. Les dépenses de personnel constituaient à l'intérieur des CETE des avoirs pour les autres services de l'État destinés à payer les prestations qui leur étaient fournies. Par ailleurs, les CETE vendaient, contre une rémunération monétaire, des prestations à des tiers comme les villes ou les départements, mais aussi à l'administration qui utilisaient ainsi les « avoirs ».

Certaines directions avaient des droits de tirage sur les CETE, notamment la direction du personnel, pour la formation et l'informatique, et la direction des routes, qui tirait sur ces avoirs pour passer des commandes directement aux prestataires.

Ce système des avoirs faisait que la contrepartie de crédits de personnel était le financement par des prestations d'experts des CETE des études diverses et l'informatisation qui, comme une partie des moyens généraux, dépendait des circuits utilisés pour faire financer ces dépenses par des crédits dont la spécialité était différente : le parc avec les « avoirs », le budget routier en direct, les crédits du service vicinal qui, eux, n'étaient pas justiciables de remises en ordre de la part de l'État.

De plus, les CETE, en facturant leurs prestations à leurs clients extérieurs comme les départements, encaissaient des recettes propres. Cette pratique engendrait des comportements défavorables à l'administration : les CETE, pour augmenter l'afflux de crédits frais, donnaient la priorité aux activités rémunératrices, au détriment des « avoirs », qui ne pouvaient pas être entièrement honorés sur un seul exercice. Malheureusement, la force de travail ne pouvait pas être reportée. Ainsi, tel service qui passait commande, avec un règlement de celle-ci à partir des « avoirs », perdait ces derniers en fin d'année.

Cette situation nuisait beaucoup à la clarté des responsabilités. Je pense que cela constituait un frein à l'informatisation du ministère, laquelle relevait de la direction du personnel, sans fondement logique véritable.

Le grand virage vers la micro-informatique avait déjà été pris. Les services extérieurs, au premier chef les DDE, agissaient à leur guise pour la mise en place, plus ou moins rapide, du matériel et des applications développées par les administrations centrales, sauf pour le système informatique Cassiopée, très encadré pour des raisons évidentes étant donné son interface avec le logiciel NDL de la comptabilité publique. Les services disposaient d'une grande liberté pour s'informatiser, notamment pour les activités routières, mais on peut dire aussi que c'était un peu l'anarchie.

C'est alors que les travaux de la commission « de Baecque » remirent en

cause la situation de la politique informatique au sein de l'administration centrale. La commission se prononça clairement pour attribuer à la DAG la responsabilité du développement des moyens modernes de traitement de l'information et de transmission des données. Sa conviction se fondait sur le fait que, d'ores et déjà, la DAG gisait l'ensemble des moyens de fonctionnement du ministère (administration centrale et services extérieurs) et notamment la téléphonie et la bureautique. On pensait donc logique une convergence entre ces fonctions et l'informatique.

L'informatisation du ministère pendant les années 1981-1985

Le bilan de l'informatisation de l'administration de l'Équipement avant 1985 est indépendant des attributions du ou des ministres. Je pense, de bonne foi et avec impartialité, que la marche fructueuse et déterminante de cette informatisation date des années 1985-1990.

En février 1981, à la direction de l'administration générale, mon prédécesseur n'était pas favorable à l'idée d'entrer dans le processus de modernisation par l'informatique, au prétexte que ces machines étaient des « bêtes à chagrins ».

Il existait alors l'application SICAM (système informatisé de la comptabilité de l'administration du ministère). Ce système autorisait la consommation des crédits ouverts au titre du ministère

dont la DAG assurait l'administration générale et financière. Il était innovant et précurseur, en ce sens qu'il était commun et unifié pour le ministre et le contrôleur financier. Ce système, particulièrement performant avait été développé par la division informatique du SETRA. Trois versions du produit lui assurèrent une vie de plus de 20 ans. Cette application était la première opération de micro-informatique dirigée, pour signifier le terme officiel à venir de « décentralisation encadrée ».

Pour le reste, la situation n'était pas brillante en 1981. A Passy, il existait, me semble-t-il, une machine de traitement de texte, clandestine. La DAG n'avait pas son mot à dire puisqu'elle n'avait pas l'informatique dans ses attributions. On agissait, à vrai dire, sans raison logique, en dehors d'une décision circonstancielle présentant l'importance de coupler la modernisation de la gestion et l'informatisation.

L'organisation traditionnelle des administrations, admise comme quelque chose d'évident, reposait sur la répartition des responsabilités de la gestion des moyens de fonctionnement en trois secteurs : les moyens traditionnels (machines à écrire, machines électro-comptables) ; le téléphone et, depuis peu, le fax et l'informatique avec ses deux composantes, à savoir l'informatique proprement dite et la bureautique.

Au début des années 1980, l'architecture informatique faite de gros centres dominait encore. Mais cette organisa-

tion lourde commençait à se fissurer, pour des raisons pratiques et du fait de la montée progressive de critiques. Des orientations et des propositions nouvelles émergeait.

Au cours des années 1980-1985, la conversion de ces gros centres avait déjà permis de préparer la future architecture informatique du ministère. La percée des micro ordinateurs, toute cette « force

informatique », commençait à lancer d'autres voies, à ébranler le schéma des « grosses machines » et des terminaux passifs. Les ressources du SETRA et des CETE étaient réorientés progressivement vers la micro informatique.

Mais, dans ce domaine, les expériences étaient pauvres. Cette première informatisation reposant sur la micro-informatique n'était pas pleinement

Ordinateur au SETRA à Bagneux © MEEM-MHLD



satisfaisante, avec des échecs locaux et une sous-utilisation du nouveau matériel, souvent mis en place sans aucune préparation des personnels et des services.

Ce sont les mêmes équipes des centres et services centraux informatiques qui, plus tard, allaient, après quelques crises et des débats animés, concevoir, définir et mettre en œuvre un corps de principes nouveaux sous l'impulsion de la direction de l'administration générale. La suppression des gros centres fut remarquablement menée, sans crise, en assurant progressivement l'évolution de l'emploi des personnels vers les nouvelles orientations.

Ce n'était pas encore l'heure d'Internet. Mais une partie des outils informatiques facilitait la diffusion de l'information, la transmission des documents, les échanges de données, au travers du réseau interne et grâce aux autocommutateurs. Thomson préfigurait avec son CABX ce qui deviendrait plus tard ces machines dont on ne sait plus si elles appartiennent à l'informatique, à la bureautique ou à la télématique.

La clarification nécessaire des responsabilités en matière de paye des agents et d'informatisation

Il m'apparut rapidement qu'il fallait clarifier les attributions respectives de la direction du personnel et de la direction de l'administration générale. Ma connaissance de ces deux directions me permettait de remettre en question deux secteurs auxquels la direction

du personnel ne s'intéressait plus qu'avec une énergie très modérée mais dont l'environnement de la DAG pourrait favoriser le développement : la cellule « organisation et méthodes », la bureautique. Le responsable de ces entités était René Leconte, qui comprenait et essayait d'expliquer les enjeux d'une mise en mouvement vers la modernisation.

Sans trop de difficultés, je fis admettre que l'évolution des techniques allait rendre nécessaires des arbitrages entre les moyens bureautiques et les outils traditionnels, tout particulièrement pour l'allocation de ressources financières. René Leconte et ses collaborateurs rejoignirent la DAG pour y constituer un pôle doté d'une capacité d'innovation. Cet arbitrage de 1985 visant à renforcer les compétences de la DAG était favorisé par l'existence dans la direction d'un service bureautique dynamique et des responsabilités en matière de téléphonie et de télématique.

Il y avait le commencement d'un logiciel de paye. Depuis la création du ministère de l'Équipement, la DAFAG gérant la paye des agents, pas la direction du personnel, jusqu'au moment où cette responsabilité lui fût confiée à partir des préconisations de la commission de Baecque. A la suite de ces travaux et de discussions internes, l'arbitrage final fut rendu par le ministre, Paul Quilès.

Le décret d'organisation de l'administration centrale de 1985 redistribuait les tâches entre la direction de l'administration générale et la direction du per-

sonnel. La DAG prenait en charge l'informatique du ministère, la direction du personnel récupérait la paye. En dépit des bonnes relations personnelles entre le directeur du personnel, Michel Rousselot et moi-même, c'est dans un climat conflictuel que s'installa la nouvelle organisation.

Par ailleurs, la DAG héritait des attributions de la direction équivalente de l'ancien ministère des transports, qui était supprimée. Dans la nouvelle configuration, on entreprit deux actions structurales : l'informatisation des services qui géraient les moyens de fonctionnement, la rationalisation des circuits de financement de ces mêmes moyens.

Comment instituer un circuit unitaire de financement de l'informatisation du ministère ?

En 1985, nous nous trouvions à la croisée des chemins. Après mes expériences comme directeur départemental, adjoint au directeur du personnel puis directeur de l'administration générale depuis quatre ans, je connaissais bien les forces et les faiblesses de notre organisation. Toutefois la situation était favorable à une refonte profonde en vue d'assurer une meilleure efficacité des moyens existants et escomptés. Ces exercices envisagés relevaient de la haute ingénierie budgétaire.

Le financement du fonctionnement, de l'informatique et de la formation reposait alors, en sus du système des avoirs, sur trois circuits :

★ Les crédits inscrits au bon endroit dans la loi de finances, gérés par la DAG ;

★ Pour certaines actions, principalement routières, qui justifiaient d'augmenter les moyens de fonctionnement des services, l'imputation de dépenses de fonctionnement directement sur les crédits des opérations ;

★ Pour certaines grosses opérations, la création de services temporaires, dont l'ensemble du fonctionnement était imputé sur des crédits routiers.

La complexité de ces circuits interdisait toute maîtrise de ces moyens et engendrait de profondes inégalités entre les services. Les DDE, assez indépendantes en matière de moyens de fonctionnement, connaissaient des situations contrastées. Les plus richement dotées en crédits routiers étaient très à l'aise. Les autres vivaient plus chichement et pouvaient plus difficilement investir dans leur informatisation.

Ces pratiques où, pour les stricts moyens de fonctionnement, les moyennes par agent allaient de 1 à 10, durèrent jusqu'à la fin des années 1980. La création du compte de commerce des parcs permit une rationalisation des pratiques et une régularisation des inscriptions budgétaires.

Pour les crédits informatiques, la réforme des circuits de financement fut entreprise dès 1985.

Il convenait de mettre en place rapidement un circuit unitaire de

financement. Dans la loi de finances pour 1986, j'obtins de doter l'informatique d'un budget de 300 millions de francs, à partir de la transformation des « avoirs ».

Cette remise en ordre des financements du fonctionnement fut rendue possible par la compréhension de la direction du budget et des directeurs du ministère. Comme moi, ils comprenaient la

nécessité de cette mesure, même si la contrepartie était la diminution apparente des moyens propres en crédits et en « avoirs » de la direction des routes.

Le directeur des routes, Jean Berthier, faisait preuve d'une amicale compréhension. La qualité de nos relations reposait sur notre estime mutuelle mais aussi sur les souvenirs d'une fréquentation partagée du collège

Ordinateur du SETRA à Bagneux © MEEM-MHLD



municipal de la petite ville que Lamartine qualifiait de « la plus chétive des sous-préfectures ». Il me fallait le persuader que les crédits retirés du budget routier serviraient bien à payer les moyens de fonctionnement des services, notamment pour leur informatisation.

Il ne convient pas d'entrer dans le détail des opérations budgétaires. Le principe consistait à annuler, en loi de finances initiales, un montant de crédits de personnels ou d'autres types de crédits pour inscrire dans le budget des bénéficiaires d'« avoirs » les sommes dans les bons chapitres spécialisés.

Par exemple, dans le titre III du budget, se trouvaient des chapitres consacrés à l'entretien routier. Mais cette action bénéficiait aussi de prestations des parcs en contrepartie des « avoirs ». Les sommes en cause, 500 millions de francs, furent annulées au titre des dépenses de personnel et transférés sur des chapitres permettant de payer les prestations des parcs. Dès lors, ces derniers devaient rémunérer directement leurs agents.

Cet exemple décrit les opérations qui furent ensuite mises en œuvre, quelques années plus tard, pour créer le compte de commerce des parcs.

Désormais, grâce à cette clarification budgétaire, la DAG avait les moyens d'administrer l'informatique du ministère. A ce moment-là, émergeait l'idée d'une convergence dans les processus de développement à la fois de l'informatique, de la bureautique et des télé-

communications. On assistait aussi à la convergence d'idées, d'hommes porteurs d'expériences diverses et de pensées nouvelles sur des sujets comme les autocommutateurs, la micro-informatique, l'information partagée ou les architectures de réseaux informatiques. Finalement on voyait se constituer des équipes qui faisaient avancer des idées allant dans le sens de la modernisation.

Les étapes du passage à la micro-informatique

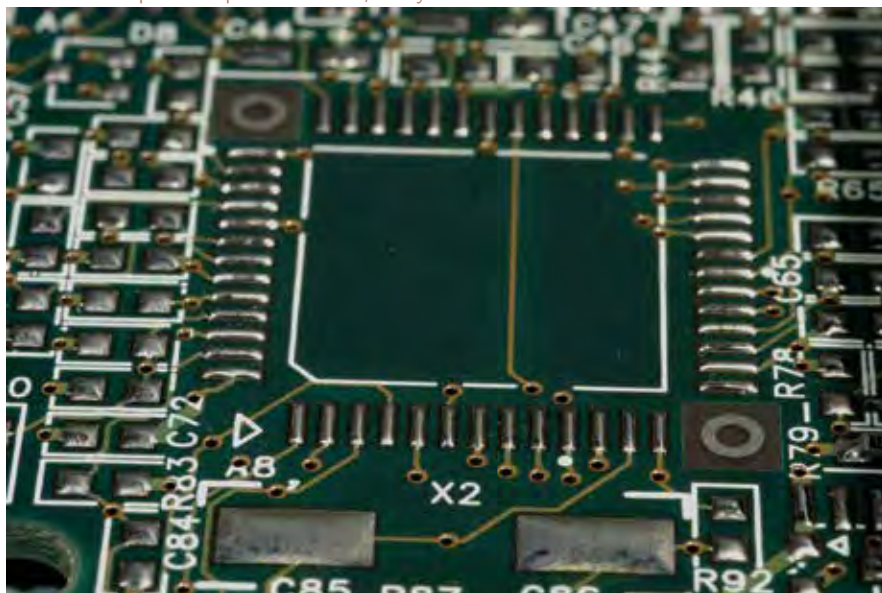
Grâce à l'opération budgétaire de 1986, la responsabilité des crédits de fonctionnement des services devait relever non de la direction des routes mais des crédits programmés et gérés

au niveau de la DAG. A partir de ce moment, au moins, nous avions eu un budget de fonctionnement courant des DDE, avec moins d'inégalités territoriales, et un compte de commerce pour les recettes provenant des parcs.

L'outil Cassiopée

Une première tentative de micro-informatique avait été menée avant 1981, moitié par mon prédécesseur, moitié par moi. Les premiers micro-ordinateurs qui arrivaient dans les DDE, provenant de la DAG, étaient destinés à la comptabilité des directions. Le problème était le remplacement des machines mécano-comptables Olivetti, à bout de souffle en 1985-1986, et de la première application. L'option nouvelle était l'application « Cassiopée ».

Carte informatique et composants ©DRIEA/Gobry



Nous avons reçu la proposition d'un des plus gros bureaux d'études du marché. Ses experts connaissaient la comptabilité publique et disposaient de références techniques. Mais ils sous-estimaient les difficultés.

La comptabilité d'une DDE se situait aux deux niveaux des subdivisions et de la direction. De ce fait, il fallait prévoir un circuit d'information pour les secteurs intermédiaires de gestion dans les arrondissements. De plus, les DDE géraient les crédits de l'État mais aussi ceux du « service vicinal » pour le compte des Conseils généraux, ainsi que le compte de commerce qui avait été mis en place. Enfin, « pour couronner le tout », la direction de la comptabilité publique avait demandé de prévoir des interfaces avec sa propre application. Le prestataire dut prendre en compte ces contraintes, développa le logiciel Cassiopée, qui fut mis en place à l'issue d'une négociation sur l'augmentation des coûts.

Le centre informatique de l'administration centrale

L'ancienne division informatique du SETRA était devenue le centre informatique de l'administration centrale (CIAC). Fort de 56 agents, il était placé sous l'autorité d'un jeune ingénieur des ponts et chaussées, François Xavier Foucault, particulièrement brillant, doté de qualités humaines remarquables.

Le CIAC était à la disposition des services pour développer les applications particulières et les aider à utili-

ser pleinement le réseau informatique et télématique de l'administration centrale (RITAC), conçu et développé par la sous-direction CRI. La DAG, direction financière, et moi-même pouvions nous féliciter de la collaboration avec le CIAC pour le système d'information comptable de l'administration du ministère (SICAM), avec l'écriture de sa version III.

Nous nous étions beaucoup appuyés sur l'ancienne équipe informatique du SETRA qui, indépendamment des défauts de l'ancien système centralisé, disposait de grands atouts : la puissance de calcul, la qualité professionnelle des agents. Ils eurent du mal et des regrets à abandonner les liens privilégiés avec IBM. En tout cas, j'avais accepté d'aller expliquer les évolutions aux commerciaux de cette entreprise avec le président d'IBM France.

Avec la compétence technique du SETRA, nous avions à notre disposition un gros service capable de nous appuyer pour maîtriser l'ensemble de cette opération de modernisation.

Les personnels du SETRA avaient le grand mérite d'accepter ce changement radical. Ce n'était pas toujours simple pour eux de se reconvertir à « l'informatique distribuée ». En revanche, les équipes qui suivaient SICAM appréciaient la décision de développer SICAM version III. D'ailleurs, tout ne fut pas facile avec le ministère des finances qui entendait développer un système unique de l'administration. J'entretenais des relations de confiance avec Michel

Prada, le directeur de la comptabilité publique, qui se laissa convaincre de la pertinence de SICAM, à condition que ce soit la dernière « opération fractionnelle ».

Le Service central d'informatique et de logistique des services extérieurs

Ce service était responsable de la gestion de l'ensemble des moyens des services déconcentrés, y compris l'informatique. Il avait été confié à François Perret, ingénieur en chef des ponts et chaussées. Il est certain que la création de ce service était un pari dont la réussite reposait sur les qualités de son responsable. François Perret remplissait parfaitement cette mission. Il dirigeait une sorte d'état-major comprenant 60 agents dont 40 ingénieurs, cadres et techniciens chargés de définir et d'animer la politique d'informatisation du ministère. Il programmait la répartition des crédits de fonctionnement des services extérieurs.

Le Service central d'informatique et de logistique des services extérieurs (SCILE) était à la tête d'un réseau de 400 informaticiens d'origines diverses, qui travaillaient dans les divisions informatique des CETE, de la direction régionale de l'Équipement d'Île-de-France et dans les services techniques centraux. De plus, 600 informaticiens à temps complet et 100 à 150 à temps partiel étaient répartis dans les services d'administration centrale et les services extérieurs. Ce réseau de professionnels de haut

niveau était au service des 20 000 utilisateurs de la bureautique, de la télématique et de l'informatique du ministère.

La mise en œuvre de la politique de l'informatisation était fondée sur le principe de la « décentralisation encadrée ». Les marchés de matériels et prestations de services étaient centralisés, ce qui permettait d'obtenir les meilleurs prix pour les matériels et leur maintenance. Ce principe prévoyait la mise à disposition d'applications de qualité, avec une démarche de suivi. Il fournissait aux services extérieurs, l'instrument du développement ordonné d'une vaste entreprise d'informatisation.

A l'époque, deux camps tentaient de prendre la suprématie: c'était Apple contre les autres entreprises du marché. Un nombre très limité de services avait choisi Apple. Mais cela allait à l'encontre du plan de 1986 élaboré par le SCILE pour assurer l'informatisation systématique des DDE et de l'administration centrale, en recourant à des marchés passés en centrale, avec des livraisons locales.

Il s'agissait de fournir des micro-ordinateurs qui étaient des PC classiques, avec des outils pour les utiliser, tels que « SMART ». Les machines étaient les mêmes partout, pour pouvoir bénéficier des mêmes prestations que celles offertes par Bull ou Hewlett-Packard. Les machines et les outils d'exploitation de qualité un peu difficile, qui n'étaient pas employés dans tout le maelström informatique, se standardisaient. Cependant, cela nous permettait d'être toujours à la page.

Sans doute, cette politique était-elle un peu autoritaire. Mais elle offrait de grands avantages : les personnels pouvaient aller d'un poste à un autre, d'un service à un autre, ils trouvaient partout les mêmes équipements, les mêmes programmes, les mêmes interfaces. Tout le monde avançait de la même façon. Les programmes de formation étaient adaptés. L'entretien du dispositif était le même, tout comme la maintenance.

Dans le plan, figuraient la fourniture des appareils, des logiciels et des systèmes d'exploitation ainsi que le dispositif de maintenance.

Du fait de la centralisation de la programmation des crédits, en s'appuyant sur des agents compétents et des services efficaces, se mettait en place une très belle opération d'informatisation du ministère, qui était enviée.

Entrée de l'immeuble du SETRA à Bagneux ©MEEM-MHLD



La politique de formation des agents

Bien entendu, il fallait mettre en place des politiques de formation pour tous

les niveaux d'agents concourant à la réussite de l'informatisation des postes de travail et pour les usagers de l'informatique. Ainsi, à la fin des années 1980, il apparaissait nécessaire de mettre

à niveau les futurs occupants de la Grande Arche de la Défense et ceux qui devaient s'installer dans les locaux du boulevard Saint-Germain. L'utilisation optimale des 4 000 postes de travail dans l'administration centrale était en jeu.

Ministère de l'Équipement à Passy - Paris 16° © G. Crossay/MEEM-MHLD



Vue des minis du haut des hauteurs, M.H.L.D.



L'objectif fut atteint par un recours aux grands moyens. Il se trouve que la cité administrative du parc de Passy, qui datait de 1949, avait une forme de râteau, avec un mail central qui partageait les lieux en deux parties de bâtiments à un étage, composés de couloirs perpendiculaires à la colonne vertébrale qu'il représentait. C'est dans cet espace libre que nous avons construit un centre de formation provisoire, sans permis de construire, qui remplissait bien son office de sensibilisation et d'apprentissage des agents.

C'est dans ces locaux provisoires que, pendant 40 ans, le ministère avait conduit la reconstruction de la France après la Seconde Guerre mondiale puis une grande politique du logement. A l'Arche, un tableau discret évoque le départ des agents de Passy pour rejoindre la modernité à la Défense.

L'impact décisif de l'implantation du ministère à La Défense

C'est après la fin des années 1980 que l'on vit les méthodes numériques réellement basculer dans les pratiques de l'administration centrale et dans celles des services déconcentrés. Pour l'administra-

tion centrale, le déménagement des services à la Grande Arche de la Défense joua un rôle déterminant en faveur de ce basculement.

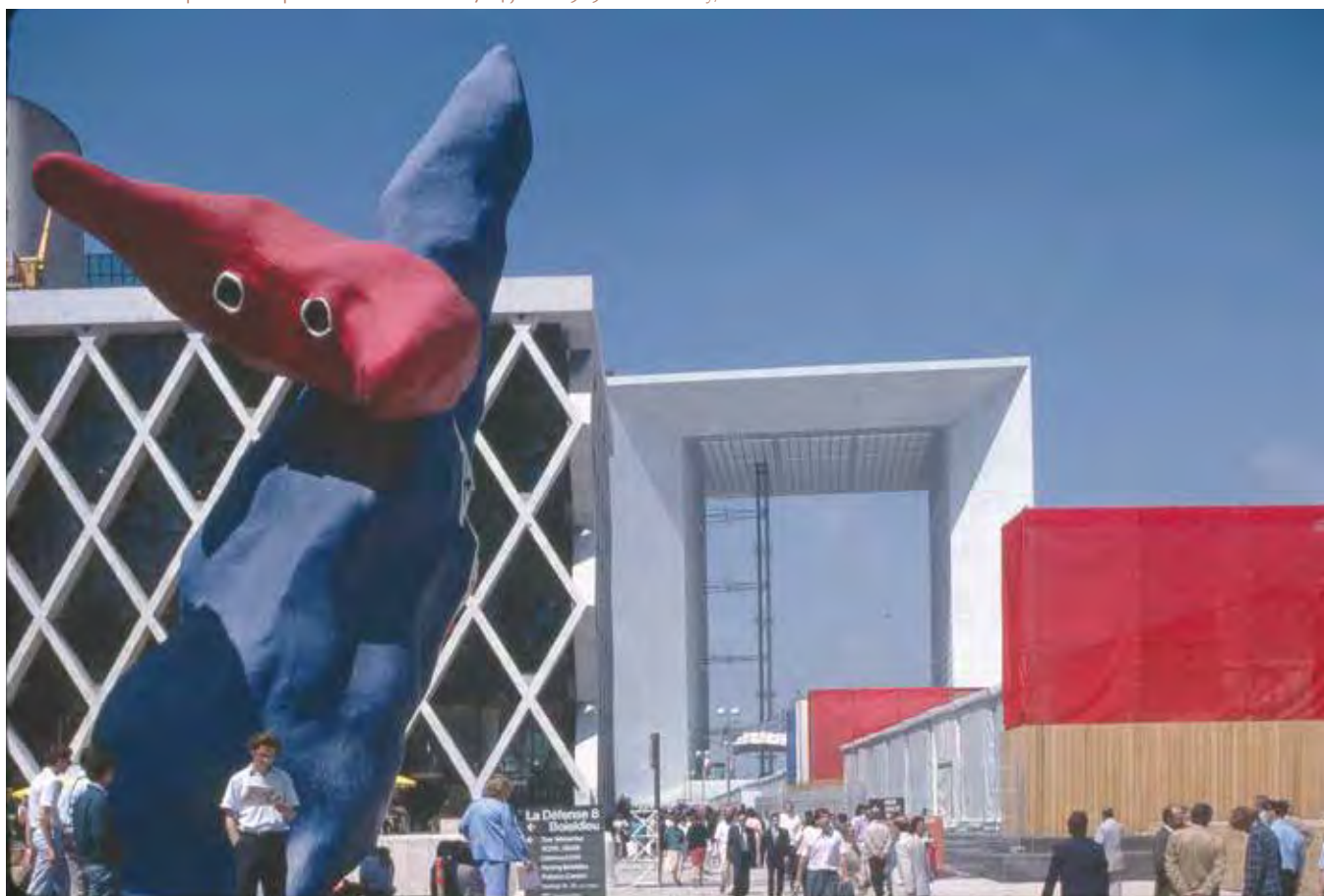
Dans le premier budget consacré à ce déménagement, j'avais fait inscrire un crédit de préfiguration de 40 millions de francs. Sa nature de financement d'un « grand projet » le rendait libre de toute affectation précise à condition de

se rattacher à l'organisation du transfert du ministère. Je pouvais compter sur la vigilance et sur l'amitié d'Yves Dauge, qui assurait le secrétariat général des grands projets du Président, pour préserver cette ligne budgétaire.

Ce crédit exceptionnel était largement employé à des expérimentations. Nous nous étions lancés dans l'expérimentation du bureau sans papier.

Le bureau du contentieux de la direction des routes, lieu de l'expérimentation révéla la richesse mais aussi les difficultés et limites de l'ambition. Nous n'avions pas besoin de beaucoup de puissance. Nous avions également essayé de créer Internet de notre côté, mais nos machines n'étaient pas assez puissantes. Certaines expérimentations ont permis de continuer ensuite des actions durables.

L'Arche de la Défense pendant le quinzième sommet du G7 14 juillet 1989 © G. Crossay/MEEM-MHLD



Ce crédit permettait la modernisation des moyens de communication du ministère. Progressivement, cela rendit possible de mettre en place un réseau numérique particulièrement moderne et performant, reposant sur la mise en place d'autocommutateurs PABX 3 000 puis 6 000, fournis par Thomson. Le premier PABX 3 000 fut mis en service au quai de Passy, en remplacement du central téléphonique de l'exposition universelle de 1937 qui, retrouvé en 1947, était resté en service jusqu'en 1985.

Ce financement protégé avait ainsi permis de moderniser totalement le téléphone de Passy et d'y développer l'informatisation, sous prétexte du déménagement à venir.

Ensuite, quand nous eûmes réussi à couvrir le financement complet, le projet prévu pour la Grande Arche avec des dessertes et des serveurs d'étages, fut réalisé. C'était RITAC, réseau informatique et télématique de l'administration centrale. Du jour au lendemain, les agents se trouvèrent en présence de réseaux, de serveurs, de postes de travail. Il faut saluer d'ailleurs l'ensemble des agents de l'administration, qui en termes vulgaires mais expressif, « s'y collaient ». Il s'agissait « d'informatique distribuée ». Le saut fut réellement physique pour tous, avec le déménagement dans le quartier de la Défense. Les agents les plus anciens n'avaient plus le choix. Ils étaient formés. Ils apprenaient. Le temps des craintes et des réticences était terminé. Le projet informatique

de l'Arche était réalisé, dans son architecture prévue.

Vers un schéma directeur

Que faire pour l'administration centrale ? A la Défense, les agents trouvaient des postes de travail mis en réseau pour utiliser les applications bureautiques du ministère. En revanche, les directions avaient aussi besoin d'applications spécifiques, d'où un certain désordre.

La politique d'informatisation du ministère concernait la bureautique et des besoins plus techniques comme les banques de données ou les systèmes d'information géographiques.

Créer un grand schéma de l'informatique n'était pas simple car chaque direction avait développé son propre système de gestion. La direction des routes était certes branchée sur mon système, mais elle s'occupait de la comptabilité du directeur des routes, que je retrouvais en tant que directeur chargé de la comptabilité du ministre. Un schéma directeur de l'informatique de la centrale avait donc été mis en place, avec une boîte à outils. Les machines étaient livrées aux DDE, les constructeurs nous les présentaient sur les sites, avec des applications prévues par les directions, portées sur les machines.

Pour la définition des cahiers des charges qui devaient être utilisés, les décisions étaient centralisées, avec des logiciels adaptés aux besoins de telle politique donnée.

Il apparaissait donc nécessaire de bâtir

un schéma directeur de l'informatique ministérielle pour l'administration centrale. Comme il est d'usage, je lançai des ballons d'essai. L'accueil était réservé. Ainsi, une intervenante extérieure de très grande qualité, dont l'énergie contribuait à la réussite de l'aventure de l'informatisation, Irène Darmon, soulignait les difficultés. Néanmoins, on décida de rationaliser les outils, notamment pour le budget et la comptabilité.

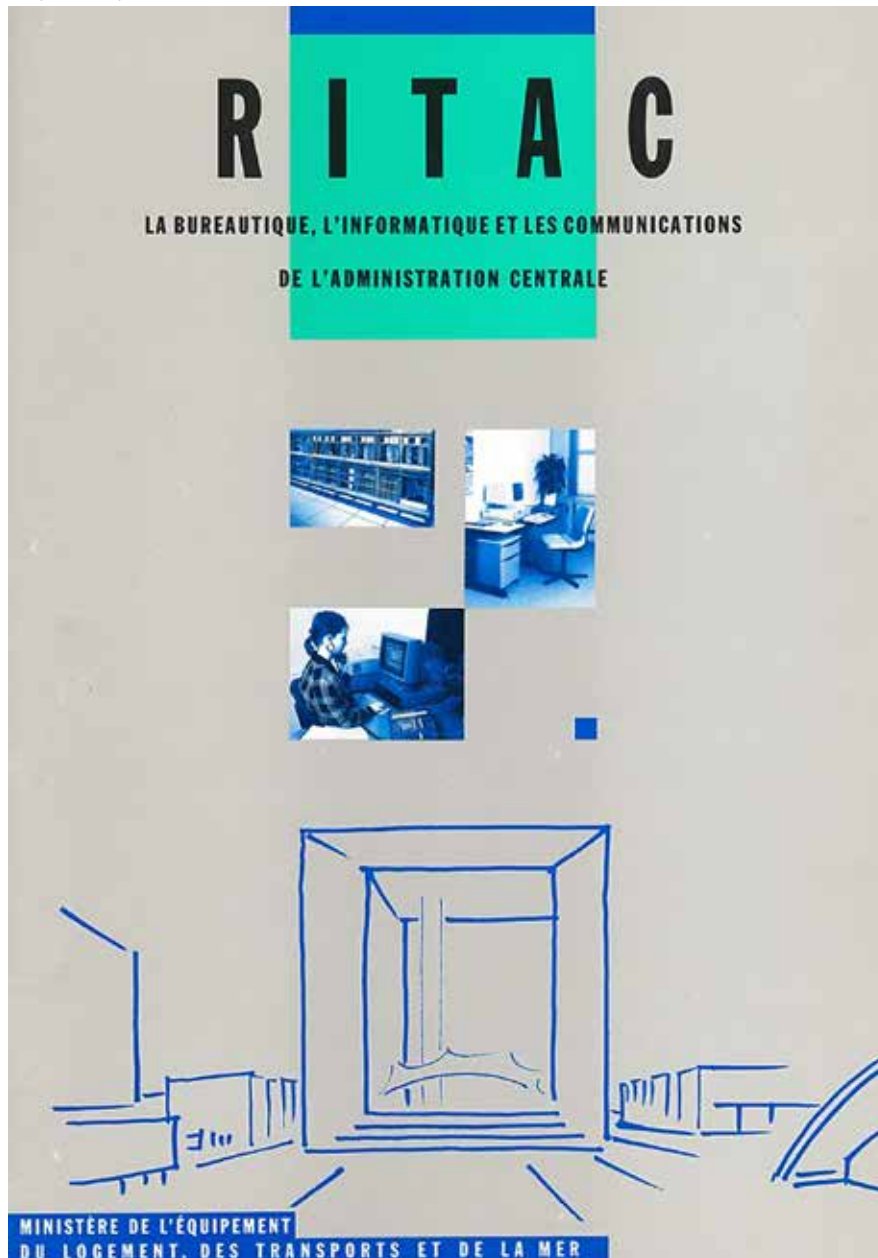
La phase exploratoire aboutissait au constat d'une prise de conscience chez les directeurs de la nécessité d'élaborer un schéma directeur cohérent et efficace. La mise en place d'objectifs formalisés fut réalisée progressivement. En faisant le constat des échecs, ces travaux permettaient de mettre en œuvre de grandes applications de gestion.

Un comité de pilotage fut mis en place pour veiller au respect du cahier des charges et à son exécution.

Pour l'appel d'offres et la sélection d'une société de services en ingénierie informatique (SSI), l'approche et les méthodes originales du prestataire retenu nous avaient séduit. Mais l'intervenant ne connaissait ni la matière à traiter ni les subtilités de l'organisation administrative de l'État.

Le comité de pilotage ne s'apercevait d'abord pas de la confusion totale où se trouvait cet intervenant, qui ne comprenait pas que le traitement des opérations comptables se faisait dans des endroits différents. Ainsi, le

Plaquette de présentation de RITAC, Mission Tête Défense ©MEEM-MHLD



rassemblement en un même endroit de toutes les tâches comptables était censé simplifier grandement le schéma directeur.

Plusieurs cadres de la direction essayaient de mieux comprendre pourquoi nous avions été si peu attentifs. L'approfondissement de cette solution fit apparaître l'étendue de la catastrophe conceptuelle. Le schéma était bon à jeter. Il fallut remercier l'intervenant.

En effet, la DAG avait pour mission d'assurer aux services les moyens de fonctionner, en disposant d'un budget important, tout comme les autres directions. Elle était aussi responsable de la comptabilité de l'ordonnateur primaire, le ministre ou, le plus souvent, les ministres (jusqu'à 7 à une époque relevant de notre champ de compétences).

Mais il y avait les comptabilités destinées aux budgets d'intervention des directions telles que celles qui étaient chargées des routes, de la recherche, de l'urbanisme, du logement.

Les établissements publics n'avaient pas vraiment leur propre politique informatique. L'Institut géographique national était un peu à part. Par contre, concernant l'aviation civile, je présidais des commissions, ce qui était très stimulant intellectuellement : il s'agissait de changer tous les systèmes de suivi de navigation aérienne. Il ne fallait pas se tromper ! La direction générale de l'aviation civile avait ses propres services mais les marchés étaient vus par François Perret et ses services.

A l'époque, le ministère, où l'élan vers la transformation numérique avait été pris avec ténacité et anticipation, était vu comme un exemple. Nous avions de très bonnes relations avec les autres ministères. Au niveau de l'administration centrale, les commissions étaient pilotées par des personnes de qualité : je pense à un ancien directeur général de la poste, avec lequel je m'entendais très bien. C'est déjà difficile à mettre en place dans un ministère, alors, faire travailler les ministères entre eux, c'était quasi impossible.

Quelle était la situation en 1990-1991 ?

Au dernier trimestre de 1990, l'administration centrale du ministère de l'Équipement s'était installée dans deux sites, à la place de 28 implantations ; le boulevard Saint-Germain et l'Arche de la Défense. L'opération du déménagement avait été un succès, même si elle avait été retardée de six mois du fait de l'organisation dans l'Arche, le 14 juillet 1989, du sommet des pays industrialisés. Pendant cette période sensible, la DAG avait assumé les charges et les responsabilités de l'exploitation technique des bâtiments.

L'informatisation de l'administration centrale combinait les impératifs : avec l'installation à la Défense, il fallait que les moyens fussent disponibles. Il faut noter l'intervention de la mission Regroupement Tête Défense (RTD), animée par Jean-Paul Garcia, ingénieur en chef des ponts et chaussées, Toutefois, la conception, la réalisation

et la réussite de cet ambitieux projet reposait sur la sous-direction du soutien logistique à l'administration centrale, notamment pour la réalisation de l'informatisation qui dépendait du CRI (Jacques Demoulin, Jean Bonny).

Au début des années 1990, on trouvait à la DAG les moyens humains nécessaires à la réussite de l'informatisation. Les moyens financiers avaient été abondés par la dotation spéciale dédiée au transfert à la Grande Arche. Des principes simples, appliqués avec rigueur, venaient commander la mise en œuvre de la politique informatique définie par le SCILE et CRI, avec l'appui du CIAC.

On avait pris la décision de ne faire appel qu'à des fonctionnaires de nos corps techniques de l'État pour développer l'informatisation du ministère, ce qui était une décision exigeante et courageuse. Nos agents contractuels restaient bien sûr avec nous, eux qui avaient rendu des services exceptionnels, pour nous aider à réussir les actions entreprises : ainsi SICAM reposait entièrement sur eux. C'est bien le rassemblement des services centraux sur le site de la Tête Défense qui avait permis d'accélérer le processus de modernisation, y compris pour des secteurs tels que la documentation et les archives, l'action sociale et le logement des agents, la proximité d'une crèche par rapport aux nouveaux bureaux.

Au printemps de 1991, la réalisation d'une plaquette présentant les missions et l'évolution de la DAG avait été décidée. Elle se voulait être un instrument

pratique à l'usage des partenaires de la direction, surtout des services extérieurs. On y répertoriait les noms de 832 agents composant la direction.

Pour conclure ce récit de l'aventure de l'informatisation du ministère de l'Équipement, je souhaite reprendre la fin de mon propos liminaire dans cette plaquette : « Après tout, telle qu'elle est, cette communauté remplit bien sa tâche. Elle sait évoluer d'une manière qui pourrait, si nous n'étions trop modeste, faire l'objet de développement dans des revues. Nous avons su en effet, en moins d'une décennie, passer de quelques micro-ordinateurs et d'un parc de machines à écrire électriques ou électroniques à un parc de 18 000 micro-ordinateurs, à une utilisation généralisée du traitement de texte et nous doter d'une politique informatique exemplaire ».

A l'administration centrale, l'installation dans le quartier d'affaires de La Défense, sur le site de la Grande Arche, avait été l'occasion de quitter le bâtiment sans avenir du parc de Passy et d'accomplir des progrès déterminants dans les domaines de l'informatique, de la bureautique et des archives. On avait pu loger dignement tous les organismes qui concouraient à la vie sociale dans le ministère et relancer une politique du logement des agents en région parisienne. Nous étions installés dans un bâtiment moderne et prestigieux.

A la lecture de mes propos, vous avez pu constater que nous avons agi sans nous reposer, en engageant des actions

considérables, menées à bien sans bruit. Ces profondes transformations nous avaient mises au rang des administrations les plus modernes, nous rendant ainsi capables de soutenir sans complexe la comparaison avec des organisations dont les performances étaient souvent citées en exemple.

On peut être sûr que ce passé de modernisation récent est un garant des actions qui ont suivi et des progrès qui restent à accomplir. Tout cela, on le doit largement aux agents de la DAG que j'avais eu l'honneur de diriger pendant plus de dix ans. Leur directeur de l'époque tient à leur dire merci et les assure de sa reconnaissance et de sa profonde estime.

Louis Moissonnier, né le 8 décembre 1931, à Louhans (Saône et Loire), est diplômé es-sciences physiques de la faculté des sciences de Dijon.

Elève à l'Ecole Nationale d'Administration de 1964 à 1966, Louis Moissonnier, prend son premier poste en tant qu'administrateur civil, en 1966, comme chargé de mission auprès du directeur maritimes et voies navigables.

Il terminera sa carrière en 1996 comme directeur de l'administration générale du ministère de l'Équipement, du Logement, des Transports, et de l'Espace

- ★ Chargé de mission auprès du directeur des ports maritimes et voies navigables (1966-1967)
- ★ Chef du 2^e bureau des ports maritimes (1967-1968)
- ★ Chargé de mission au cabinet de Philippe Dechartres, secrétaire d'État au logement puis- conseiller technique au cabinet de Robert André Vivien, secrétaire d'État au logement (1968-1969)
- ★ Secrétaire général de l'Office national de la navigation (1970-1971)
- ★ Directeur départemental de l'Équipement du Doubs (1971-1975)
- ★ Sous-directeur, Chargé de la gestion du personnel à la direction du personnel et de l'organisation des services au ministère de l'Équipement (1975-1978)
- ★ Chef de service à la direction du personnel et de l'organisation des services du ministère de l'Environnement et du Cadre de vue (1978)
- ★ Directeur de l'administration générale au ministère de l'Urbanisme et du logement (1981-1992)
- ★ Directeur de l'administration au ministère de l'Équipement, du Logement, des Transports et de l'Espace jusqu'en 1996 ★

Les stratégies de la politique de l'informatisation au ministère de l'Équipement (1970-1990)

par **François Perret**, ingénieur général des Ponts et Chaussées honoraire, ancien chef du Service central d'informatique et de logistique des services extérieurs au ministère de l'Équipement

Touches d'un clavier d'ordinateur ©L. Mignaux /MEEM-MLHD



Les conditions de travail en général et celles du travail de bureau en particulier ont tellement évolué en quelques décennies qu'il est sans doute difficile pour ceux qui ne l'ont pas vécue de réaliser l'importance de cette mutation. Celle-ci ne s'est toutefois pas réalisée toute seule. Voici une présentation sommaire d'une partie de cette histoire dans le contexte des services de notre ministère.

Les débuts de l'informatisation dans les services pendant les années 1970

Dans les secrétariats, trônait en reine la machine à écrire. Elle était mécanique, le plus souvent. Mais la machine électrique

se répandait. Au sommet de la gamme, régnait l'IBM « Direction » qui réservait à chaque lettre un espace adapté, donnant au texte davantage d'élégance. Le stencil et le papier carbone étaient toujours là. On aurait beaucoup de mal aujourd'hui à se réaccoutumer aux contraintes imposées par ces matériels : après la moindre faute, il fallait tout recommencer !

Dans les services techniques, on entendait toujours le bruit caractéristique de la machine à calculer, mais les bacs à cartes perforées utilisés pour alimenter les ordinateurs commençaient à se répandre.

Le poids du logiciel, son coût et sa complexité commençaient à être compris. Les langages COBOL et FORTRAN étaient devenus universels. Le langage C n'émergea qu'en 1974 et UNIX un peu plus tard. En matière de télécommunications, TRANSPAC n'était apparu qu'en 1978.

Du côté des fabricants de matériel, IBM dominait le marché, tant pour les besoins scientifiques (à l'exception des machines les plus puissantes) que pour la gestion. Hewlett Packard n'était alors connu que des utilisateurs d'équipements de mesure électronique. Bull, qui s'était maintenu dans la course jusqu'au début des années 1960, avait déjà été repris, d'abord par General Electric puis par Honeywell.

Le gouvernement français avait décidé en 1966 de lancer un « Plan Calcul », associé au soutien à la création d'une nouvelle entreprise, la Compagnie internationale pour l'informatique (CII). Était décidée simultanément la création d'une commission interministérielle de l'informatique ainsi que de commissions ministérielles afin d'accompagner ce soutien lors des attributions de marchés publics. La mise en œuvre de ce dispositif connaissait dans nos services de nombreuses difficultés tant techniques que financières lorsque les offres de la CII n'étaient pas compétitives. Les décisions centrales autoritaires imposées



Salle de stockage de matériel informatique
©DRIEA/Gobry

alors allaient accumuler chez les informaticiens des rancœurs tenaces.

Les problématiques de matériel au début des années 1980

Au début des années 1980, l'univers de l'informatique était encore dominé par les problématiques de matériel. Les gros ordinateurs demeuraient les rois du marché. Mais les mini-ordinateurs commençaient à prendre une place non négligeable. Du côté des micro-ordinateurs, les précurseurs comme R2E (Réalisations et études électroniques) avaient déjà ouvert la voie, mais avec des machines peu performantes. UNIX commençait à trouver sa place dans les applications techniques. Mais on en était toujours à des luttes de clans, de chapelles et de doctrines.

Ainsi, au sein de la partie « Équipement » du ministère¹, on trouvait quatre situations principales :

★ Un équipement important était abrité par le Service d'études techniques des routes et autoroutes (SETRA). Il était important par sa puissance, il l'était également par ses fonctions. Une partie de celles-ci étaient techniques : elles portaient notamment sur la définition des tracés autoroutiers, sur la conception des ouvrages d'art et, encore, sur les études de trafic. Ce sont ces fonctions, résultant de la mission principale du SETRA, qui furent à l'origine de la mise en place de cette organisation. Étaient

venues s'y greffer d'autres fonctions : administratives, elles portaient sur la gestion financière et la gestion du personnel du ministère. Cet équipement était important également grâce au potentiel de l'équipe qui le servait. Le local qui abritait l'ensemble était impressionnant : c'était un peu la vitrine de la modernité du SETRA, voire du ministère. Le caractère stratégique des fonctions assurées, exploité habilement par le personnel concerné, faisait craindre par tout le monde l'éventualité d'y voir apparaître des mouvements sociaux dévastateurs.

★ Des équipements de moyenne importance étaient implantés au sein du réseau technique du ministère. Typiquement, chaque centre d'études techniques de l'Équipement (CETE) comprenait une division informatique, équipée d'un matériel moyen ou gros, relié à des terminaux passifs implantés au siège du CETE ainsi qu'au siège de certaines directions départementales de l'Équipement (DDE) dans son aire d'intervention. Les équipes de ces divisions réalisaient des développements et assuraient l'appui technique dont avaient grand besoin les utilisateurs en DDE.

★ Le paysage qu'on pouvait observer dans les DDE ou les directions régionales de l'Équipement (DRE) était assez diversifié et peu cohérent. Il allait d'une situation proche du néant jusqu'à des exemples de stratégies bien construites, associées à des niveaux d'équipement significatifs, mises sur pied localement. Le guidage central était peu affirmé et, en outre, contesté. L'ambiance était très dégradée par une « guéguerre » entre les tenants d'une politique d'équipement en mini-ordinateurs Mini6 de Bull, ou

ceux de chez l'entité SFENA informatique de la Société française d'équipements de navigation aéronautique.

★ Quant à l'administration centrale, mis à part quelques terminaux passifs reliés au SETRA, et quelques coûteuses machines de traitement de texte, c'était le désert.

Les moyens nécessaires en hommes compétents étaient fournis pour partie par les écoles du ministère, mais également pour beaucoup par l'embauche de non-titulaires. Quant aux moyens financiers, le budget spécifique était extrêmement faible : les moyens nécessaires étaient tant bien que mal recherchés sur d'autres chapitres.

Le décollage de la micro-informatique et les principes d'une stratégie ministérielle

Globalement, l'examen des missions et des tâches de nos services, sous l'angle d'une évaluation de la pertinence du recours aux moyens informatiques, ne faisait pas apparaître la prégnance d'une logique de système d'information global. Le développement de l'informatisation pouvait donc se concevoir de façon

¹ Cette précision n'est pas une simple clause de style. En effet, les plus gros consommateurs de puissance informatique étaient la météorologie nationale, le contrôle de la navigation aérienne et l'Institut géographique national (IGN). Leurs outillages répondaient évidemment à des logiques spécifiques.

fragmentée. Il ne pouvait donc se justifier que par les services concrets, directement perceptibles, qu'il devait rendre aux utilisateurs.

C'était en même temps l'époque où commençait à prendre corps sur le marché une offre de micro-informatique intéressante, favorable à une logique très décentralisée. En effet, la puissance des micro-processeurs disponibles commençait sa formidable progression. De plus, cette puissance disponible était intelligemment exploitée, d'abord par Apple, avec l'ergonomie révolutionnaire de son Macintosh, puis par Microsoft, qui avait d'abord fourni à IBM le système d'exploitation de ses micro-ordinateurs puis avait mis sur le marché, avec le système d'exploitation MS/DOS, une offre « compatible » qui a connu le succès que l'on sait.

La stratégie adoptée consistait donc, pour l'essentiel, à accorder le plus grand intérêt aux possibilités offertes par la micro-informatique, à mettre celles-ci au service d'une politique à définir, pour son propre compte, par chacun des directeurs des services centraux et extérieurs, et à en tirer toutes les conséquences.

L'orientation la plus importante était probablement de faire en sorte que l'ensemble du dispositif doive apparaître comme étant au service des besoins du terrain et non pas comme l'alimentation de l'hypothétique tableau de bord du ministre.

Une fois ce parti défini, il fallait ensuite le décliner dans ses différentes dimensions,

Plaquette de présentation de RITAC,
Mission Tête Défense ©MEEM-MHLD

LE POSTE DE TRAVAIL

TRAITEMENT DE DONNÉES, COMMUNICATIONS

Le poste de travail est
l'équipement qui sera

disponible sur le bureau de chaque agent.

Il est composé d'un poste téléphonique numérique

et d'un micro-ordinateur relié au réseau

local d'unité et au réseau téléphonique numérique.

Les micro-ordinateurs peuvent disposer d'une

imprimante individuelle ou utiliser les imprimantes

partagées du réseau local.



UN POUR TOUS

Un seul type de poste de travail équipera tous les agents. Cette volonté d'unification constitue un des objectifs prioritaires. C'est un facteur d'efficacité du système puisqu'il permet à tout agent, sans formation nouvelle ou sans apprentissage particulier, de travailler sur n'importe quel poste du site.

Ce choix est par ailleurs souhaitable, tant pour les coûts (économie d'échelle) que pour l'installation et la maintenance.

UN POUR TOUT

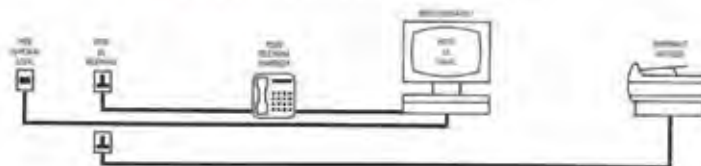
Ce poste de travail intègre tous les services offerts (individuels et collectifs) qui sont indiqués explicitement sur un menu que l'utilisateur peut consulter sur son écran. Des procédures de connexion simplifiées permettent d'accéder aux différents services.

PERFORMANCE, ERGONOMIE

Certaines performances sont essentielles, notamment :

- la vitesse de transmission des données,
- les dimensions et la qualité de l'écran,
- les capacités de traitement et de stockage du poste.

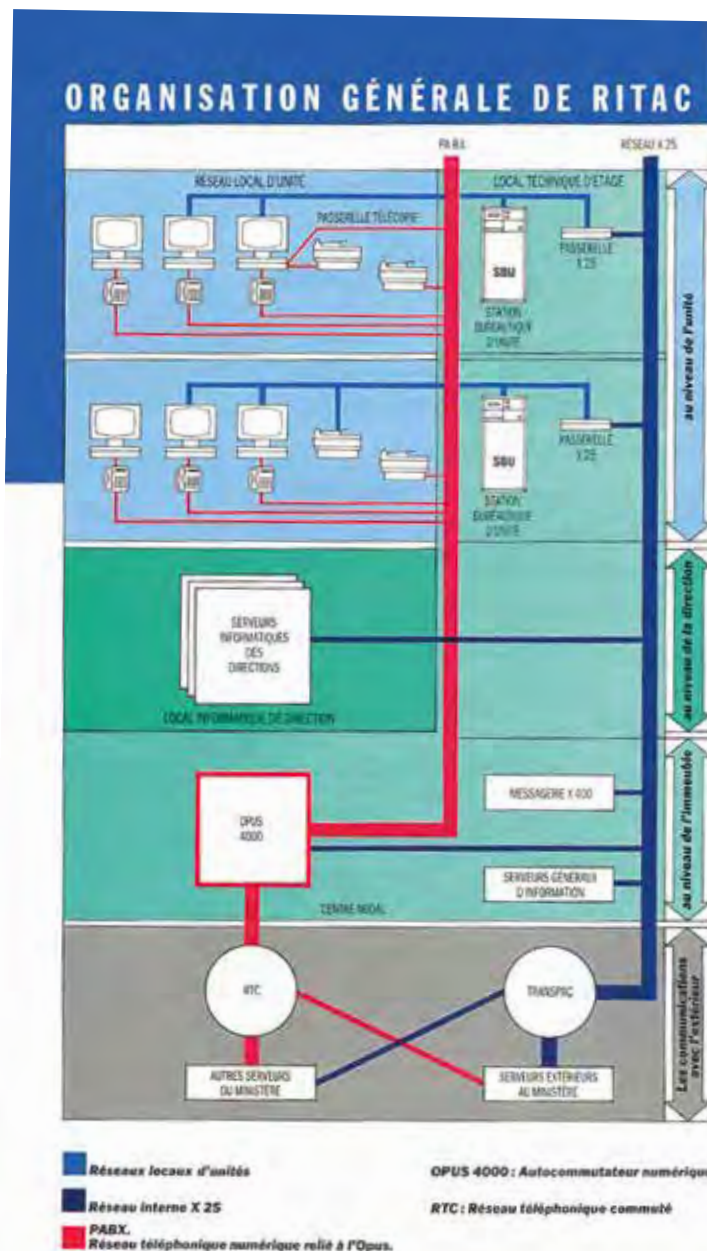
POSTE DE TRAVAIL TYPE



c'est à dire constituer la boîte à outils mise à la disposition des chefs de service de façon à leur permettre de gérer dans les meilleures conditions la responsabilité qui leur était ainsi confiée. Mais il y avait un point important. Vu l'ampleur de la tâche à assumer pour offrir une telle boîte à outil couvrant, sinon toutes les fonctions, au moins les plus importantes d'entre elles, ainsi que l'indispensable dispositif d'accompagnement en termes de formation et d'assistance technique, on ne pouvait se permettre le luxe d'offrir le choix entre plusieurs outils possibles pour chaque fonction. Il en résultait inéluctablement que les chefs de service étaient libres de choisir les fonctions qu'ils souhaitaient informatiser mais qu'ils ne pouvaient bénéficier de la logistique d'accompagnement offerte que s'ils choisissaient de recourir à l'outil-logiciel recommandé. C'était donc une liberté encadrée.

Les principales dimensions de cette déclinaison stratégique se présentaient comme suit.

Il fallait d'abord mettre en « ordre de bataille » le réseau des CETE. Il avait en effet à jouer un rôle déterminant dans la mise en œuvre de cette stratégie. Il lui revenait naturellement, conformément à sa vocation constitutive, de jouer dans cette affaire l'indispensable rôle d'appui technique aux services centraux et aux services déconcentrés. En effet, ce rôle essentiel ne pouvait pas être joué par le Service central d'informatique et de logistique des services extérieurs (SCILE). Ce service avait été créé en 1985 pour remplacer la « Mission Informatique » auparavant, en donnant



Plaquette de présentation
de RITAC, Mission Tête
Défense ©MEEM-MHLD

MINISTÈRE DE L'ÉQUIPEMENT ET DU LOGEMENT
DIRECTION DE L'ADMINISTRATION GÉNÉRALE - MISSION TÊTE DÉFENSE

plus de poids au pilotage central. Mais il fonctionnait selon une logique d'état-major et ne disposait que d'effectifs assez légers. Il était donc assez naturel de chercher à en augmenter les moyens réels en s'appuyant sur les divisions informatiques des CETE. Consacrer tout le soin qu'il fallait à cette préoccupation d'obtenir l'adhésion de ces unités était rendu encore plus important par le fait que c'était de leur côté qu'était demandé le réel effort de réorientation que représentait l'option de laisser dépérir leur rôle de « gros centre », c'est-à-dire de fourniture d'énergie informatique. Dans cette ligne, les réunions régulières rassemblant au SCILE les chefs des divisions informatiques constituaient une sorte de comité de pilotage de la politique informatique du ministère.

Les plans «informatique et bureautique» et les schémas directeurs de service étaient un point important. Il était demandé à chaque chef de service de définir explicitement ses orientations. Afin de les aider à satisfaire cette exigence, une méthodologie de référence leur était proposée et l'assistance du réseau technique leur était offerte.

Les marchés-cadres de matériel [étaient adaptés à l'évolution de l'offre disponible]. La grande révolution de cette période était la possibilité d'exploiter la compatibilité MS/DOS, associée au fait que l'utilisation par IBM de ce système d'exploitation la rendait encore plus désirable. Cela favorisait la multiplication des offreurs de matériels et de progiciels et, par un enchaînement cumulatif, provoquait une baisse rapide des prix. Le lance-

ment par IBM de sa gamme «micro» date de 1981. La mise en vente par Microsoft de la version « compatible » date du printemps 1982. La première consultation lancée par le ministère pour asseoir la diffusion dans nos services de compatibles MS/DOS (opération Pirogue) se déroulait en 1985.

La politique de marchés-cadres de progiciels était excellente dans sa philosophie, un peu moins heureuse dans sa mise en œuvre. Ce qui fut excellent fut l'importance prioritaire accordée à la diffusion des outils de base qu'étaient le traitement de texte, le tableur, et un mini gestionnaire de base de données. La voie suivie pour choisir les fournisseurs fut moins heureuse. On avait mis un peu de temps à tirer les leçons de ce qu'on avait constaté pour le matériel, c'est-à-dire pour assimiler la terrible loi dite « the winner takes all », soit concrètement, le caractère incontournable de ce qu'on a appris à appeler les standards du marché. Néanmoins on pouvait ainsi proposer aux services quelques autres outils performants, notamment pour le dessin assisté par ordinateur et la gestion de bases de données. Internet et la messagerie arrivèrent ensuite, dans la foulée.

Même si le succès extraordinaire de la micro informatique avait été la cause et l'effet de la baisse des prix, il fallait quand même bien que les finances suivent. Or, comme on l'a dit, la situation était au départ plutôt pitoyable: on en était, en gros, au milieu des années 1980, à ne pouvoir financer sur le chapitre budgétaire spécifique de l'informa-

tique qu'un micro-ordinateur par DDE et par an. Ce qui fut osé pour commencer à desserrer cette contrainte mériterait sans doute d'être analysé par un sociologue: on proposa aux chefs de services extérieurs qui acceptaient des réductions d'effectifs une compensation en budget informatique !... Et cela put se faire, à une échelle qui demeura toutefois modérée, sans provoquer de drame et, on peut même le dire, avec l'accord implicite des organisations syndicales, avec lesquelles un contact régulier était d'ailleurs maintenu. L'impact le plus important provint d'une substitution de crédits prélevés sur les dotations de la direction des routes et transférés sur la ligne budgétaire consacrée à l'informatisation des services. Pour l'administration centrale, ce fut l'installation dans la Grande Arche qui constitua l'opportunité de financer la généralisation de l'équipement bureautique (voir ci-dessous).

Bien entendu, on ne pouvait limiter l'équipement logiciel aux progiciels du marché. Bien d'autres domaines d'activité des services méritaient d'être couverts par des développements spécifiques. A nouveau, pour ce besoin, une logique semi-décentralisée fut adoptée, plus précisément en considérant que le pilotage sectoriel de chacun de ces domaines d'activité relevait d'une direction centrale et que faisait donc partie du rôle de ce pilotage la mise sur pied de l'outillage utile à sa bonne exécution. En conséquence, il était demandé à chacune des directions centrales de s'organiser, en créant en leur sein une cellule informatique comportant une

triple responsabilité : l'assistance technique interne, les développements logiciels à usage interne, les développements logiciels destinés aux services déconcentrés.

La cohérence entre les logiciels ainsi développés sous la responsabilité des directeurs centraux et destinés aux services déconcentrés était assurée par des comités directeurs de domaines. Chacun d'entre eux était présidé par un directeur de service déconcentré, de façon à garantir le respect de la philosophie de service à l'utilisateur. Parmi les « domaines » ainsi organisés, on trouvait la comptabilité et la gestion, l'urbanisme et la construction, l'informatique technique...

Tout ceci ne pouvait fonctionner qu'à condition de disposer de moyens humains adéquats. Ce pan essentiel du dispositif bénéficiait heureusement du soutien efficace de la direction du personnel. Il comportait deux grandes dimensions. La première était un système de formation diversifié, portant sur la formation initiale ainsi que sur la formation continue. Il était appelé à couvrir l'ensemble des besoins, depuis l'utilisateur de base jusqu'à l'analyste pointu. La deuxième portait sur la gestion spécifique de la population des informaticiens, identifiés et gérés en tant que spécialistes. C'est grâce à ces dispositions que les services pouvaient bénéficier, entre autres, de la présence d'une population importante d'ingénieurs informaticiens issus de l'École nationale des travaux publics de l'État (ENTPE).

Un sort particulier fut réservé à l'administration centrale du fait de l'événement singulier que constitua son installation dans la Grande Arche de la Défense. Il fallait évidemment en profiter pour faire faire aux services concernés un saut technologique et méthodologique. On espéra, un temps, concrétiser le rêve du bureau sans papier. Plus modestement, il était indispensable de prévoir une architecture technique spécifique adaptée à l'ampleur de l'opération et permettant de bénéficier des acquis obtenus en matière de convergence des problématiques télématique et téléphonique. Ce fut l'opération RITAC. Elle permit d'acculturer non seulement les agents des services centraux utilisateurs du système mais aussi nos techniciens, qui purent ainsi se familiariser avec une problématique de réseau complexe, et avec des outils nouveaux : les autocommutateurs numériques et les serveurs. En outre, la nécessité évidente de faire droit au caractère global de l'opération déménagement permettait d'obtenir un financement à la hauteur de son ambition.

Tout cet ensemble fut bâti progressivement, sans s'attarder à trancher dans le vif certaines querelles résiduelles. Il fut ensuite possible de l'expliciter dans un « schéma directeur » de l'ensemble du ministère, solennellement approuvé en 1986 par le ministre, Pierre Méhaignerie, dans un climat remarquablement consensuel.

Il fallait encore le faire vivre et débusquer le diable qui, comme chacun sait, se cache dans les détails. Rappelons à

ce propos ce que disait Napoléon : « La guerre est un art simple et tout d'exécution ».

Ce qui était passionnant dans cette aventure, c'était d'avoir à bâtir toutes les dimensions d'une politique. Cela n'avait pu se faire que grâce à l'appui constant et sans défaut de Michel Rousselot, dans un premier temps, et surtout de Louis Moissonnier. ★

Les personnels des services déconcentrés face à la transformation numérique des méthodes et des moyens de travail pendant les années 1970-1990

par **Yannick Tomasi**, inspecteur général de l'administration du développement durable,
avec les souvenirs d'**Eric Tschitschmann**, ingénieur général des ponts, des eaux et des forêts

D'hier à aujourd'hui

En entamant la rédaction de cet article sur l'introduction des systèmes d'information dans notre administration et la large palette des réactions et émotions de ceux qui en ont été les pionniers enthousiastes, les spectateurs sceptiques ou les opposants farouches, je ne puis m'empêcher de songer qu'il y a près de 40 ans, un de mes homologues de l'époque s'y serait pris très différemment.

Il aurait esquissé un plan sur le dos d'une enveloppe (le recyclage existait déjà, porté par un souci d'économie issu de l'après guerre). Armé de son stylo à bille, ou mieux, de son crayon de papier et de sa gomme, il aurait à son gré, soit entamé sa rédaction directement, raturant, corrigeant, annotant, voire découpant puis associant avec du scotch des parties de textes d'une précédente version, soit encore dicté son texte à sa secrétaire. Celle-ci, sténo-dactylo

qualifiée, aurait été chargée de mettre au net l'article sur la base de ses notes sténographiées. Équipée d'une machine à écrire mécanique avec des barres à caractères (ou par chance, d'une IBM électrique à boule), elle aurait vérifié le ruban encreur, bicolore noir et rouge pour les plus performantes, puis constitué une liasse composée d'une feuille A4, de papier carbone et de papier pelure (en au moins trois exemplaires). Elle aurait introduit le



Agent du centre comptable - ministère de la Reconstruction et du Logement- 1957 © MEEM-MHLD

tout dans le chariot en prenant garde qu'aucune feuille ne soit de travers.

Ce cérémonial accompli, elle aurait enfin entamé la frappe avec des doigts énergiques sur un clavier parfois récalcitrant, outillée de « blanc couvrant » pour corriger les inévitables coquilles et triturant à l'occasion les tiges support des lettres pour débloquer les croisements malheureux. La frappe se serait effectuée au rythme des staccatos

du clavier, des mouvements chaotiques du chariot et de la clochette signalant la nécessaire opération de retour à la ligne. Une fois achevé ce travail, elle aurait soumis le projet au rédacteur et quelques allers-retours plus tard, la version finale aurait été transmise par la voie postale, pour atterrir sur la table du Patrick Février de l'époque. Celui-ci en aurait entamé la relecture, apporté ses quelques retouches nécessitant encore quelques allers-retours supplémentaires

avec son secrétariat, avant établissement du bon à tirer. Enfin l'imprimeur aurait composé le texte, lettre par lettre, avant de lancer l'impression.

Ouf !

Un travail de longue haleine qui s'est raccourci singulièrement, à l'exception des allers-retours facilités par la technologie (on ne s'interdit plus les corrections de détail, parfois avec quelques abus). Du producteur à l'imprimeur, tout se fait à présent de façon dématérialisée en un temps record.

Que de chemin parcouru depuis cette époque épique ! Que de changements dans nos façons de travailler ! Que de joies et de peines pour domestiquer ces nouvelles techniques d'information et de communication (les NTIC comme on les a appelées) ! Que de chemins comptables originaux pour s'offrir quelques machines et licences en l'absence de crédits dédiés ! Que d'enthousiasmes à canaliser et de réticences à dépasser ! Quel éventail d'approches pour y parvenir sans susciter de craintes pour un avenir menacé par la disparition de compétences devenues obsolètes et des réductions d'effectifs, mais aussi prometteur avec l'émergence de nouveaux métiers.

Ce qui relevait de la science-fiction, n'était que de l'anticipation. Comment aurait-on pu imaginer que l'administration française, si longue à se réformer, puisse s'engager dans cette révolution, ceci grâce à des pionniers d'envergure nationale, comme Louis Moissonnier ou Serge Vallemont, qui ne ménagèrent ni leurs efforts, ni leur puissance

de conviction pour nous conduire où nous sommes aujourd'hui : un monde connecté (j'ai lu qu'il existait des maillots de bain et des sacs à main connectés : à quand le bleu de travail ou le costume connectés !), communiquant, interagissant, s'intéressant à tout, tout étant accessible. L'administration numérique se développe, au bénéfice de nos concitoyens qui peuvent communiquer de plus en plus fréquemment en direct, obtenir, renseigner et transmettre des demandes diverses au moyen de formulaires en ligne, ou encore pour déclarer leurs revenus. Nous pouvons pratiquement tout faire, y compris depuis un simple téléphone¹, dont les fonctions n'ont plus rien à voir avec celles de leurs ancêtres en bakélite, mais plus puissants que les plus puissants ordinateurs d'il y a 40 ans qui n'étaient, somme toute, que de simples calculateurs ! Même les calculatrices programmables de nos enfants sont autrement plus performantes.

Il ne s'agit pas d'une simple évolution de nos modes de travail, dans notre seul périmètre professionnel, mais d'une évolution constante, continue et rapide de l'ensemble de la société et du monde dans lesquels nous vivons et agissons. Elle a éprouvé, et éprouve toujours, notre aptitude à accepter les changements, voire à s'en emparer et en être des vecteurs. Ce n'est pas tant une question de génération et d'âge que de la capacité intrinsèque à intégrer l'inéluctable, à le faire sien et à le considérer comme une opportunité. Nous avons tous été témoins de scènes ou de moments où cette aptitude a été mise à l'épreuve. Je voudrais en évoquer quelques-

unes avec l'aide de mon collègue, Eric Tschitschmann. Elles feront sans doute écho aux propres souvenirs de lecteurs qui ont vécu ces changements.

Il ne s'agit donc pas d'une relation historique et documentée que d'autres apporteront, mais d'anecdotes illustrant la façon dont les agents, quelles que soient leurs responsabilités, ou nous-mêmes, ont pris en main les outils informatiques déployés au sein du ministère de l'Équipement de l'époque et de nos ministères actuels. Si la période considérée de la révolution numérique dans notre administration et de l'administration en général, porte sur la période 1970 à 1990, je me permettrai de témoigner de la période courant de 1977, date à laquelle j'avais été accueilli au ministère de l'Équipement, jusqu'à la fin des années 1990, non pas en qualité de messie ni même d'apôtre de l'informatique, mais de simple utilisateur à l'enthousiasme mesuré.

L'ère des pionniers

Mon premier contact avec l'informatique du ministère date de mon arrivée en 1977 à la direction départementale de l'Équipement de l'Aube. Le responsable de la cellule informatique était un ingénieur des TPE qui s'occupait aussi de la formation. Deux fonctions qui intéressaient peu de monde à l'époque, mais qui émergeaient, où tout était à inventer.

En premier tour d'horizon, j'ai visité le pôle informatique, situé en sous-

sol en raison du niveau de bruit ou peut-être de l'importance qu'on lui accordait, qui sait ? Une technicienne tapait à une vitesse hallucinante sur une sorte de machine à écrire transcrivant des données en perforations sur des cartes s'entassant en liasses épaisses avant d'être expédiées sur un rail de transfert jusqu'à d'autres machines aux fonctions aussi obscures que bruyantes. Au fond de la salle des disques à bandes magnétiques tournaient de façon asynchrone. Des listings émergeaient par saccades d'une imprimante crépitante, s'empilaient, en un va-et-vient continu, en paquets bien rangés présentant en colonnes et en lignes les informations issues de ces cartes. Il me semble qu'il s'agissait d'informations comptables.

Les explications passionnées du responsable informatique et des techniciens ne trouvaient guère d'écho dans les autres unités de la DDE. Pour la plupart, agents et chefs de service considéraient ces outils comme des jouets coûteux, ne sachant ni ne comprenant l'usage qui en était fait et estimant que ceux qui s'en servaient n'étaient que des rêveurs dépensiers. Le souvenir résiduel que j'en conserve n'est pas très loin de cette vision. L'informatique était un *deus ex machina* avec des adorateurs zélés, voire illuminés, au vocabulaire aussi ésotérique que séduisant. Des spécialistes qui ne pouvaient s'ad-

¹ Ils sont appelés smartphones ou ordiphones à présent, la fonction de téléphone étant devenue marginale avec ces appareils que tout le monde a en main à tout instant et en toute circonstance, avec les risques que cela comporte.

joindre de simples amateurs ! Nous étions probablement une immense majorité à penser de même. A la même époque, pour une raison que j'ignore, la direction m'avait aussi confié un travail exploratoire sur l'automatisation des documents de marchés... que je n'ai pas terminée pour cause de mutation. Depuis, les logiciels de type GAME ont montré tous leur intérêt. Je suis convaincu que cette approche très pragmatique et simple de rédaction des marchés a contribué à faire des émules.

En 1980, j'étais à la DDE de Meurthe-et-Moselle. J'assistai à l'arrivée d'une machine à écrire à mémoire et à frappe automatique, avec un écran faisant apparaître la ligne en cours d'écriture à valider avant transcription. Je considère qu'il s'agit du premier pas vers l'informatique personnelle que nous connaissons. Pour la première fois, il était permis de commettre des erreurs de frappe. Toutefois, il n'y avait pas encore de correcteur d'orthographe ou de grammaire comme aujourd'hui et les secrétaires devaient être capables de corriger ce type de faute et même de savoir rédiger suffisamment bien pour « mettre au net » les notes de leur patron.

Cette nouvelle machine avait emporté l'adhésion des responsables qui pouvaient escompter une meilleure qualité de frappe et des gains de temps, à juste raison. Quant aux secrétaires-sténodactylos, je ne peux pas dire que l'enthousiasme les submergeait. Celles de mon service se battaient... pour ne pas l'avoir ! La plus jeune, désignée volon-

taire d'office, en a hérité et s'est très vite réjouie du confort d'utilisation, de la vitesse de frappe inégalée et de la possibilité de corriger les fautes sans recours au blanc couvrant. Après quelques mois, ses collègues souhaitaient avoir des machines équivalentes. Alors, très coûteux, cet équipement ne fut pas étendu. Toutefois, les prémisses de la bureautique étaient en place et l'avenir du métier de sténodactylo commençait à s'effriter. Je ne suis pas certain que beaucoup s'en soit aperçu alors. Le métier de secrétaire a évolué en nombre et en nature. Il relève aujourd'hui davantage de l'assistance des cadres pour la préparation de leur travail et de plus en plus rarement pour la mise en forme de leurs courriers ou rapports. Le métier des cadres, ou plutôt la façon de l'exercer, a changé aussi.

D'autres métiers ont aussi été impactés ; celui de dessinateur par exemple, avec l'abandon des rotrings et des tables à dessin au bénéfice des outils de conception assistée par ordinateur (CAO) et de dessin assisté par ordinateur (DAO), dont la valeur ajoutée était indéniable, voire extraordinaire. Le dessinateur projeteur s'est transformé en technicien informaticien.

Eric Tschitschmann se souvient de l'arrivée d'AUTOCAD au début des années 1980, premier outil performant de conception assistée par ordinateur, mis en place dans les subdivisions et les bureaux d'études. Installé notamment sur un ordinateur VELEC, doté d'un écran monochrome, de deux lecteurs de disquettes de 5' 1/4 (sic!), il a

été diffusé avec un appui du CIFP² et du CETE³, respectivement pour la formation des agents et l'appui technique à la diffusion. Chacun avait le sentiment, sinon de la disparition du métier de dessinateurs, du moins de son évolution. Le rôle du projeteur s'amenuisait, les outils de CAO et DAO offrant une multitude de possibilités ; les dessinateurs d'exécution voyaient leur rôle s'évaporer avec des tables traçantes imprimant les projets dans une finition parfaite, autant que puisse l'être une production résultant d'informations d'origine humaine. De fait, il ne reste que peu de dessinateurs au sens classique des années 80, en l'absence de recrutement sur ces profils et de reclassements dans les corps techniques des dessinateurs ayant surfé sur ces évolutions et s'étant reconvertis sur des métiers émergents tels que celui de géomaticien.

La diffusion du logiciel PISTE pour la conception d'infrastructures routières, développé par le SETRA⁴ et diffusé en liaison avec l'administration centrale, a marqué également un tournant pour ces métiers. Auparavant, les données topographiques étaient saisies sur cartes et traitées durant la nuit. C'est sans doute ce que j'avais vu fonctionner à la DDE de l'Aube.

Toujours au début des années 80, Eric se souvient avoir passé des nuits à

² L'ancêtre, pas si lointain, de nos actuels centres de valorisation des ressources humaines (CVRH).

³ Les centres d'études techniques de l'Équipement qui ont été intégrés dans l'actuel CEREMA.

⁴ Intégré dans l'actuel CEREMA.

concevoir en FORTRAN puis en BASIC de petits programmes pour préparer et gérer la programmation de l'entretien routier, à l'aide d'un ordinateur ADDX doté de disquettes 8", mais aussi d'un simple écran noir et blanc alphanumérique. La mise à disposition des premiers tableurs, tel VISICALC, a été ressentie comme un progrès considérable, la fin des feuilles de calcul sur « draps de lit » papier truffées parfois

d'erreurs était annoncée. L'avenir et la préfiguration de la micro-informatique individuelle se dessinaient déjà avec l'usage d'un des premiers Apple II+, fonctionnant sous APPLE-DOS⁵, à écran monochrome vert affichant miraculeusement des graphiques filières animés. On s'y croirait encore ! Il a fallu « travailler au corps » beaucoup de monde, rapporte-t-il, dans un univers où les précurseurs apparaissaient

comme des extraterrestres, des « petits jeunes qui s'amuse » avec de beaux jouets, et où la crainte des moins jeunes d'échouer ou d'être ridicules sous leur regard, sclérosait toute velléité de prendre le risque de la découverte. Eric Tschitschmann a dispensé de nombreuses formations de sensibilisation au sein de son service, responsable, ingénieurs, techniciens et administratifs, pour lever ce frein. Le chemin fût long mais motivant !

© MEEM-MHLD



En 1985, j'étais affecté à la DDE de Moselle. A mon arrivée, le DDE m'avait demandé de faire le point sur un projet informatique, un produit software fonctionnant avec un système central multipostes. Il était placé sous maîtrise d'œuvre du CETE et semblait accuser du retard. Pour pointer l'état du projet au regard des fonctionnalités fixées dans le cahier des charges, en l'absence d'un responsable de projet interne désigné, j'avais interviewé le responsable de l'opération du CETE et les futurs utilisateurs, à commencer par le chef de service, tous guère émus d'un éventuel retard... Et le retard était abyssal⁶ ! Au cours d'une rencontre avec les responsables de la maîtrise d'œuvre, le directeur ayant remonté ses chaussettes (cette technique remplaçait la remontée de bretelles, dont le port avait pratiquement disparu), avait énoncé bruyamment son mécontentement en termes choisis et remis l'opération sur les rails... pour combien de temps ? Pas

⁶ Serait-ce une constante de ces projets informatiques ? !

celui des informaticiens de l'époque qui vivaient à leur rythme et suivant leur vision.

J'en concluais alors qu'un projet sans représentant du maître d'ouvrage a une tendance fâcheuse à dériver et qu'un maître d'œuvre, aussi bon soit-il, n'avance que s'il y est poussé... par des bénéficiaires véritablement intéressés ! On était à des années-lumières des modes de conduite des projets d'informatisation actuels, avec des groupes d'utilisateurs qui accompagnent leur définition et leur réalisation pas-à-pas. Dans le secteur privé comme dans le secteur public, maître d'ouvrage et maître d'œuvre ont dû développer une écoute qui, si elle est parfois difficile, n'en demeure pas moins un gage de réussite de ces projets. Enfin, pour la plupart, car quelques-uns, malgré tout, sont des « fours retentissants. Les défauts se paient comptant !

L'ère de l'appropriation individuelle

J'ai le sentiment que l'informatisation des services a vraiment pris son essor au cours des années 1980. L'apparition des premières interfaces graphiques mettant en avant icônes et curseur mobile, avait rendu plus accessible l'informatique aux utilisateurs, l'avait démocratisée d'une certaine façon en ne réservant plus son utilisation à des spécialistes passionnés. En effet, toujours dans la même DDE de Moselle, l'objectif était que l'informati-

sation ne soit plus seulement l'affaire de quelques-uns mais celle de tous. La DDE déployait une informatique individuelle avec une accélération soutenue⁷ grâce à l'acquisition de PC⁸ dotés de souris⁹, donc plus maniables, et d'un prix plus abordable. Disposant de ressources confortables, elle avait acquis de nombreux PC dotés du logiciel SMART, pour le traitement de texte et le tableur principalement ; le module base de données était réservé à l'élite, aux « geeks » de l'époque.

Les premiers informaticiens officiels des services déconcentrés étaient des agents passionnés, distingués par des primes alléchantes pour les encourager à rejoindre les bureaux de l'informatique, qui se créaient. Ils n'étaient pas tous d'excellents pédagogues mais les utilisateurs « doués » prenaient le relais de la formation des agents de tous niveaux. C'est aussi à cette époque que j'ai pris conscience, sur le tard peut-être, des capacités offertes par cette informatique individuelle : grâce à ses progrès constants, elle se rendait progressivement accessible à tous, ou presque.

Je prenais donc ma part à ce développement. J'exigeais de mes collaboratrices qu'elles se forment au traitement de texte de SMART, avec un abandon en biseau de toutes les machines à écrire. Ça ne se faisait pas tout seul ! Je devais me documenter, puis expliquer, argumenter et discuter pour emporter, sinon l'adhésion, du moins un accord. Je me formais avec elles pour montrer l'exemple... et je me rendais compte, sans rien en dire, que des

fonctions, aussi simples qu'un soulignement, étaient longues et complexes. Ne pouvant esquiver la difficulté, je tenais mon exigence avec pour contrepartie le maintien d'une machine à écrire classique pour parer aux urgences. Je n'étais pas le seul à faire cette concession. Il faut savoir lâcher du lest pour préserver l'essentiel ! Il fallait aussi vaincre la crainte persistante d'effectuer une fausse manœuvre fatale d'autant que l'utilisation des micro-ordinateurs d'alors n'était guère intuitive. J'avais la chance d'avoir une équipe ouverte à la nouveauté, qui ne se braquait pas, en dépit de mon argumentation peu solide sur nombre de points. Cette équipe m'a initié au dialogue constructif et je ne l'en remercierai jamais assez.

Eric Tschitschmann me faisait part de sa découverte des premiers micro-ordinateurs portables destinés à la conduite de l'opération CLAIRE¹⁰. C'était en 1987 et cette opération était pilotée par l'administration centrale. En sa qualité

⁷ Les ordinateurs de bureau sont apparus bien avant cette période mais étaient destinés à un usage scientifique ou financier et non grand public.

⁸ Des IBM principalement et accessoirement des Apple II.

⁹ Un réel progrès, même si ces premières souris déstabilisaient par leur forme angulaire avec un unique bouton, sans parler de la nécessité de trouver le bon revêtement pour que le curseur daigne se mouvoir à l'écran et du démontage régulier à opérer pour nettoyer la boule qui s'échappait régulièrement des mains pour rouler sous une armoire, inaccessible, bien sûr !

¹⁰ Lancée en 1987, cette opération de transparence s'inscrivait dans le cadre de la modernisation de l'équipement et de la décentralisation vers les Conseils généraux. Elle avait pour but de clarifier les flux financiers des DDE par partenaire. Elle poursuivait des démarches comme celle d'un suivi de gestion en subdivision de l'entretien routier, au moyen de CORAIL. Des outils que l'informatisation des services, à tous les niveaux, autorisait enfin.

de chargé de mission CLAIRE et de la nécessité de mobilité en résultant, Eric avait été équipé d'un micro-ordinateur Toshiba T1100 blanc crème (quelle mémoire !), avec un écran peu lisible de quelques lignes à cristaux liquides, très lourd (4,1 kg), encombrant (73 x 305 x 307 mm), doté d'une mémoire dérisoire (256Ko) et d'une autonomie très faible. Un ancêtre que son successeur, le Toshiba T3100, doté d'un écran plasma orange (!), n'a pas réellement dépassé, car toujours aussi lourd et encombrant et devant se brancher sur le secteur...

Je n'ai disposé, moi-même d'un ordinateur portable qu'en 1994. Plus léger, plus maniable, équipé de la suite Windows dont les didacticiels étaient excellents. Ce qui m'a permis de me former sans autre accompagnement, en particulier pour le tableur.

L'élan de l'informatique personnelle était donné. A la fin des années 1980 et au début des années 1990, il n'était plus nécessaire de motiver les agents à se doter de tels outils. Ils commençaient tous à en réclamer, avec des objectifs de gains de temps, de simplification et, sans doute aussi, pour ne pas apparaître comme les derniers dinosaures. La politique d'informatisation du ministère existait depuis 1985. Ses effets se faisaient rapidement sentir. Si les ordinateurs multi-postes continuèrent de fonctionner encore plusieurs années par nécessité de traitement simultané d'informations, leur fin était annoncée avec la création de réseaux communicants en interne puis avec la quasi-totalité de la planète.

L'ère de la banalisation de l'informatique et l'essor des nouvelles technologies de l'information et de la communication

C'est au cours des années 1990 que je situe la banalisation de l'informatique. Tout s'accélérait : des micro-ordinateurs portables aussi performants que les gigantesques tours installées sous les bureaux, des progiciels diffusés par notre propre administration pour faciliter le travail. Les micro-ordinateurs personnels commençaient à trôner dans chaque domicile, pour jouer, faire sa comptabilité, etc.

Dans les services déconcentrés, l'objectif de doter un agent sur quatre

Salle opérationnelle de prévision des crues du SPC de la Dreal Midi-Pyrénées © Bernard Suard/Terra



d'un ordinateur était essentiel et représentait la marque de la capacité du service à se moderniser. Les bureaux d'études routiers y participaient en réglant sur les crédits d'investissement, leurs équipements informatiques de pointe.

Cet objectif très simple était accepté dans de nombreux départements, mais il n'en allait pas de même dans le mien. Je me souviens être allé faire la démonstration à mon contrôleur financier régional que pas un franc n'était utilisé pour autre chose que ce qui était prévu et que le matériel usagé ne serait pas recyclé prématurément à d'autres fins. Le contrôleur contrôlait effectivement... la qualité du projet était accessoire et il était d'abord responsable du juste emploi des deniers publics.

En parallèle de ce développement, en constante accélération, les « nouvelles techniques d'information et de communication » (NTIC) ont entamé leur propre expansion. Elles ont contribué à construire de nouveaux besoins, celui d'accéder à la connaissance sous toutes ses formes et de la partager, celui de communiquer en direct et instantanément.

Communiquer en direct et instantanément, c'est simple comme un coup de fil. Et pourtant, la téléphonie avait beaucoup progressé au cours de cette décennie. Je me souviens de mon téléphone d'astreinte de 8 W de puissance, pesant ses 2,5 kilogrammes, avec une autonomie à faire pleurer (ou rire) nos enfants et petits enfants qui n'ont pas connu ces antiquités. Les cadres d'as-

treinte n'avaient pas le choix, les téléphones cellulaires, qui rivalisaient en miniaturisation, n'avaient pas la puissance nécessaire pour joindre les interlocuteurs en situation de crise. Ces outils ont su apprivoiser leurs utilisateurs, à l'instar de ce directeur du personnel qui affirmait haut et fort qu'il n'aurait jamais de téléphone modulaire, car « c'est un fil à la patte » et qui, quelques mois plus tard, ne pouvait plus s'en passer !

Au cours de cette même période, les autocommutateurs étaient installés dans les services. L'acceptation paraissait ne poser aucun problème. Plus rapides, avec de nombreuses connexions directes, ils apportaient une gestion assistée des appels et des fonctionnalités qui généraient des sueurs froides chez les accros du téléphone lorsqu'ils avaient compris que l'outil offrait la possibilité de connaître les durées, origines et destinations des appels et leurs coûts. La chute du budget téléphone a été vertigineuse dans les services.

Je me souviens également du premier message que j'avais expédié avec ma messagerie électronique. C'était en 1997 dans ma petite, mais solide, DDE de la Meuse. L'ensemble des techniciens du bureau de l'informatique était ravi de me faire découvrir ce nouveau mode de communication qui allait, disaient-ils, révolutionner nos modes de travail. Je les ai contemplés d'un air sceptique après qu'ils m'eurent avoué que seules quelques personnes avaient une adresse de messagerie, eux compris. Comme ils avaient raison ! Mon scepticisme

initial s'estompa vite. Il avait totalement disparu quand, arrivé en 1999 à la direction du personnel et des services, je pouvais constater que tous les échanges se faisaient par ce mode de communication, devenu si banal aujourd'hui... et si pesant !

Si internet a bouleversé dans cette même décennie, nos façons de communiquer, il me paraît juste d'évoquer notre Minitel qui a bien servi depuis les années 1980 et était un précurseur de la communication en réseau. Eric Tschitschmann me rappelait la réaction d'un directeur des routes qui, recevant des collègues, leur montra son Minitel en disant que l'informatique entraînait dans son bureau ! Encore à cette époque, un écran autre que ceux dédiés à l'usage de la télévision équivalait à un ordinateur.

Depuis, internet a supplanté notre « internet français ». Encore que, au milieu des années 2000, je m'étais aperçu que les inspecteurs du permis de conduire échangeaient encore des informations par Minitel, preuve de son efficacité ou de la difficulté de proposer une alternative ayant un coût ? L'essentiel est que la situation ait changé depuis, tout en se remémorant les débats houleux et surréalistes des comités de direction pour déterminer qui aurait ou non accès à internet et l'apparition de micro-ordinateurs en libre service. Aucun changement ne se fait sans friction, semble-t-il !

Rétrospectivement, tout ceci apparaît d'une banalité effarante. Et pourtant, il reste toujours quelques pas à faire et quelques irréductibles.

La fin des années 1990 se caractérisait par l'émergence des NTIC, avec les messageries professionnelles, ouverture sur internet et les premiers intranets, des supports mémoire portables aux capacités croissantes (nous sommes passés des disquettes aux clés USB et disques durs externes que nous connaissons, en passant par les CD/DVD-Rom), une téléphonie qui a évolué vers ce que nous connaissons aujourd'hui et le développement des moyens de communication audiovisuels. Le changement est devenu quotidien, voire attendu. Au cours de cette même décennie, les premiers SIG ont vu le jour, isolés et balbutiants dans un premier temps, puis partagés et s'enrichissant des connaissances ajoutées de chacun, au gré de l'ouverture progressive et inéluctable vers l'OPEN-DATA.

Que de chemin parcouru depuis la tenue papier des carnets graphiques routiers par les conducteurs des travaux publics à l'exploitation partagée des SIG routiers, en passant par le développement de la première banque de données routières (BDR).

Les prochaines ères

Les utilisateurs d'hier ont bien changé. Ils n'ont – presque – plus peur de commettre l'erreur fatale. Ils sont devenus exigeants et informés des évolutions technologiques. Les politiques d'informatisation, de développement des technologies de l'information et de la communication (TIC) et les travaux sur l'organisation et la rationalisation des

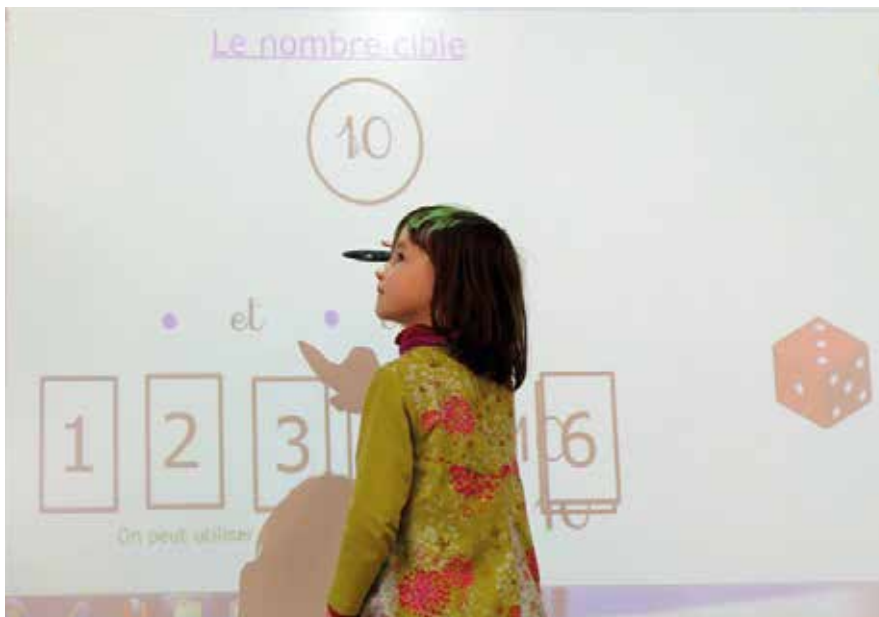
ressources orchestrés par l'administration centrale, ont trouvé écho dans les services déconcentrés. Ceux-ci progressivement se sont dotés de politiques locales et de budgets idoines. Les projets d'informatisation ne sont plus l'affaire des seuls spécialistes ; ils exigent l'association des bénéficiaires et des validations fréquentes au fur et à mesure de leur avancement. Les conditions de réussite relèvent toujours de la maîtrise d'ouvrage qui, elle aussi, doit se professionnaliser.

Notre monde est numérique et connecté. C'est le fruit des ères précédentes. J'ai la faiblesse de penser que le plus dur est derrière nous si nous avons eu l'audace ou la sagesse de suivre le mouvement et de ne pas décrocher. Ce n'est pas toujours chose aisée. Quand j'entends parler d'impression 3D, je comprends encore ce dont il s'agit. Mais lorsque je lis un article évoquant les bienfaits de la réalité augmentée, j'avoue que je patine complètement. Il paraît que cette technologie va changer notre vie et nos modes de travail.

Une nouvelle ère est en train de s'ouvrir où nos enfants, eux-mêmes, commencent à percevoir ce qu'étaient nos réticences et difficultés d'appréhension, alors que leur propre progéniture intègre ces évolutions avec un naturel désarmant... en l'attente de ce que le futur leur offrira comme challenges !

Et le futur est toujours à notre porte... ★

Élève travaillant sur un tableau blanc interactif © Arnaud Bouissou/Terra



La valorisation du patrimoine à l'heure du numérique la bibliothèque numérique patrimoniale¹ de l'École des Ponts

Isabelle Gautheron, *directrice de la documentation et du patrimoine*
Catherine Masteau, *responsable du fonds ancien*

Créée en 1747, l'École nationale des ponts et chaussées est la plus ancienne école d'ingénieurs en France. Sa bibliothèque fut créée dès le XVIII^e siècle à partir des documents directement liés aux besoins de l'enseignement². Ses collections ont été enrichies par des legs, des donations et des achats pour atteindre en 1900 environ 85 000 volumes de livres ou manuscrits. En comparaison avec d'autres universités à la même époque, ce niveau était alors considérable pour la bibliothèque d'une école spécialisée.

Héritière de cette mémoire documentaire unique³, reflet de l'histoire singulière de l'institution, la bibliothèque de l'École des Ponts a investi très tôt le champ du numérique pour assurer une diffusion la plus large possible des richesses patrimoniales conservées en son sein. Imprimés, manus-

crits, cartes, plans, dessins, procès-verbaux des conseils de l'École, journaux de mission rédigés par les élèves-ingénieurs, biographies et photographies des élèves, des promotions d'élèves-ingénieurs, archives de l'établissement, archives privées et enfin collections muséales de bustes, maquettes, objets monumentaux, tout cela constitue une partie importante de cette mémoire à préserver et à faire connaître aux nouvelles générations.

Pour mener à bien ce projet de numérisation de masse et de conception d'un site de diffusion sur internet, des compétences nouvelles étaient requises. Le modèle traditionnel de la bibliothèque patrimoniale a évolué pour s'adapter aux pratiques des chercheurs. La diffusion et la valorisation du patrimoine touche désormais également un public plus

large, curieux ou intéressé par les domaines de compétence historiques de l'École. Ainsi, depuis 2015, une partie du fonds ancien et des archives historiques est accessible au plus grand nombre grâce à la Bibliothèque numérique patrimoniale.

¹ L'adresse de la Bibliothèque numérique patrimoniale est la suivante <http://patrimoine.enpc.fr>

² *La constitution d'une bibliothèque pour une école d'ingénieurs : le cas de l'École des ponts et chaussées au XIX^e siècle*, par Anne Lacourt (Archives de l'École nationale des ponts et chaussées) et Konstantinos Chatzis (LATTS, École nationale des ponts et chaussées), Bibliothèques et bibliothécaires au XIX^e siècle : séminaire d'histoire des mathématiques de l'IHP le 5 juin 2015.

³ *Le Patrimoine documentaire de l'École nationale des ponts et chaussées*, par Jean Michel, in *Annales des Ponts et Chaussées*, 2^e trimestre 1981. http://www.enpc.fr/sites/default/files/patrimoine_documentaire.pdf

Genèse de la numérisation patrimoniale à l'École des Ponts de 1995 à 2015,

Le site de la Bibliothèque numérique patrimoniale de l'École est ouvert depuis avril 2015. Vingt ans plus tôt, l'École avait initié ses premiers chantiers de numérisation du patrimoine documentaire.

En effet, pionnière en ce domaine, l'École avait entrepris dès les années 1990, grâce à un partenariat étroit avec la Bibliothèque nationale de France (BnF), la numérisation de près de 4 000 photographies du XIX^e siècle ayant trait aux ouvrages d'art et aux grands travaux publics réalisés en France. La société Kodak numérisait ces photographies en noir et blanc : elles étaient rapidement intégrées à la première version de Gallica.

Fort de ce premier essai réussi, l'École numérisait ensuite ses collections iconographiques, soit quelque 5 000 photographies supplémentaires et près de 3 000 dessins, issus notamment des concours organisés par l'École aux XVIII^e et XIX^e siècles, ainsi que 3 000 cartes manuscrites ou imprimées du XIX^e siècle. Les images numériques étaient alors consultables sur Gallica et dans les locaux de la Bibliothèque de l'École à partir du logiciel de photothèque Micromusée.



Plan d'une ville près d'une rivière. Concours. Sans date. Cote Bibliothèque des Ponts DG 1522

En 2001, l'École a obtenu le statut de « pôle associé » de la Bibliothèque nationale de France dans le domaine du génie civil, ouvrant ainsi la voie à un renforcement de la coopération documentaire avec cette institution dans le champ des sciences et techniques de la construction.

En 2004, la BnF consacrait les 8^e Journées des pôles associés au « Patrimoine écrit et à la numérisation ». A cette occasion, elle proposait d'offrir au public des corpus thématiques articulés autour d'une ou de plusieurs collections. L'École, devenue pôle associé de la BnF pour le génie civil, entreprit une vaste opération de numérisation de la revue des « *Annales des ponts et chaussées* »,

outil majeur de diffusion des connaissances scientifiques et techniques. Les *Annales des ponts* constituent l'une des traces les plus fidèles de l'activité des ingénieurs tout au long des XIX^e et XX^e siècles, aussi bien dans les domaines économiques et sociaux que dans les sciences et techniques de l'aménagement et du génie civil. L'enjeu a été de valoriser ce corpus en le mettant à la portée du plus grand nombre, via Internet.

Les spécifications techniques du projet furent établies en étroite relation avec la BnF à l'été 2005. Dans une première phase, 109 000 pages imprimées et 2 500 planches couvrant les années 1831 à 1931 furent numérisées, en for-

mat TIFF⁴ et JPEG⁵, avec une numérisation par volume conformément aux préconisations techniques de la BnF.

Le programme de numérisation des Annales fut réalisé entre 2007 et 2009, avec l'appui financier de la BnF qui subventionnait 50% du coût total de l'opération.

Depuis 2010, les internautes ont la possibilité de consulter le texte intégral de la collection des Annales des Ponts et Chaussées de 1831 à 1931 sur Gallica à partir des tables des matières des volumes. La consultation est aussi proposée à partir des notices des articles depuis le catalogue de la Bibliothèque de l'École. Pour mémoire, Gallica est une bibliothèque numérique à vocation encyclopédique, constituée à partir de collections existantes. Elle est un instrument majeur de diffusion scientifique et technique et de diffusion du patrimoine écrit et iconographique majeur.

Pour compléter ces premiers corpus et construire une politique de numérisation des collections patrimoniales sur du plus long terme, l'École s'est entourée de l'avis d'experts. Un comité d'orientation, composé de chercheurs et d'historiens, d'experts des ministères de l'environnement et du logement, de la BnF et du Conservatoire National des Arts et Métiers a été créé en 2010.

Ce comité a émis un avis favorable à la numérisation de deux nouveaux corpus fondamentaux dans l'histoire de l'École, les journaux de mission du XIX^e siècle et les cours anciens.



Résumé des leçons données à l'École des Ponts et Chaussées sur l'application de la mécanique à l'établissement des constructions et des machines de Claude Navier, 1832. Cote Bibliothèque des Ponts Fol.2373

Les premiers sont des rapports de fin d'études des élèves-ingénieurs, rédigés à l'occasion de missions réalisées le plus souvent à l'étranger. Ces documents remarquables sont aussi très fragiles : ils comprennent de nombreux dessins sur calque ou sur papier à déplier et sur de très grand format. Dans un souci de préservation, ils sont donc numérisés dans les locaux même de l'École afin d'éviter toute dégradation des originaux. Le second corpus concerne l'ensemble des cours anciens de l'École pour la période allant de 1810 à 1945, soit 140 000 pages. La numérisation de ces



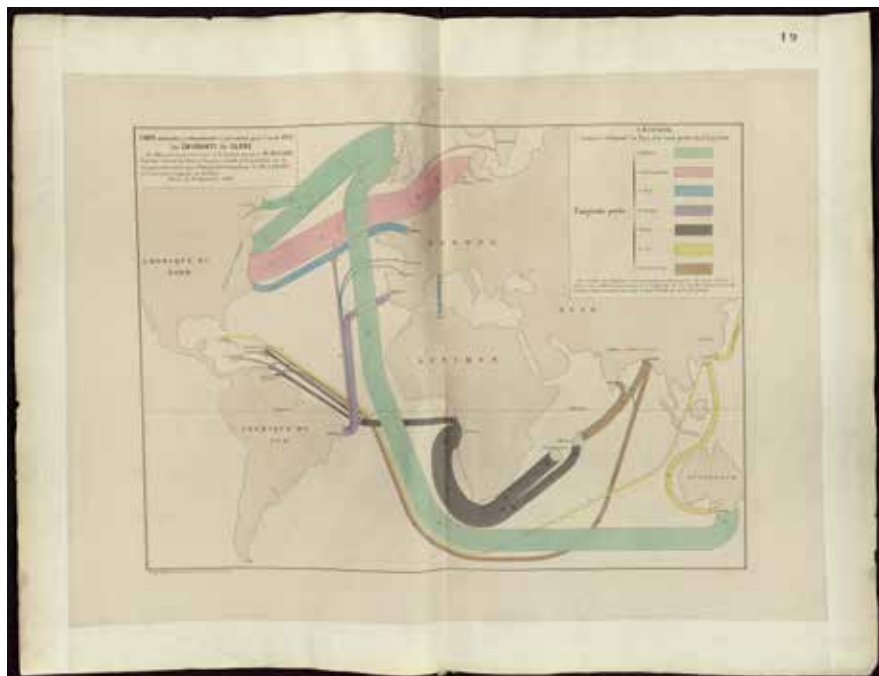
Cours de ports de mer. Extrait de "Cours et épreuves lithographiés", 1827-1828. Cote Bibliothèque des Ponts Ms.3332

deux corpus a été réalisée par deux prestataires à partir de 2011, toujours avec le soutien financier de la BnF.

Préalablement à la numérisation, des opérations d'inventaire, de cotation et de description précise de l'état physique des documents, souvent longues et fastidieuses en particulier pour les manuscrits, sont réa-

⁴ TIFF (Tag Image File Format) est un format de fichier pour image numérique.

⁵ JPEG (Joint Photographic Experts Group) est un format de compression numérique.



Tableaux graphiques et cartes figuratives de Charles-Joseph Minard : Carte des émigrants du globe pour l'année 1858. Cote Bibliothèque des Ponts Fol.10975



Journal de mission en Allemagne d'Eugène Bontoux, 1844. Cote Bibliothèque des Ponts Ms.3293

lisées par l'équipe du fonds ancien de la Bibliothèque. Au retour de numérisation, les agents assurent également un contrôle qualité systématique des fichiers numériques produits par le prestataire avant leur publication sur l'outil de diffusion.

Une production numérique massive entre 2011 et 2014

La production numérique s'intensifia en 2011 et 2012, avec plus de 400 000 pages numérisées : journaux de mission, cours, procès-verbaux des conseils de l'École, cartes et écrits de l'ingénieur Charles-Joseph Minard (1781-1870)⁶, la suite des Annales des Ponts et Chaussées (série technique : 1932-1999), la série juridique des Annales des Ponts et Chaussées (1831-1934).

L'année 2013 fut marquée par la reprise de la numérisation des photos de chantiers du XIX^e siècle mais, cette fois, en couleur pour intégrer la photothèque de l'École.⁷ Par ailleurs, toujours en 2013, l'École apporta son concours au programme national de numérisation de masse des collections de périodiques organisé par la BnF. Ainsi les revues telles que la Revue générale

⁶ Charles-Joseph Minard, professeur à l'École, est le créateur de la statistique graphique, ayant publié dès 1845 la première carte figurative des trafics entre Dijon et Mulhouse pour l'étude d'un projet de chemin de fer.

⁷ La photothèque de l'École - <http://bibliotheque.enpc.fr/exl-php/phototheque>.

des chemins de fer (1878-1942), Le Génie civil (1880-1942), le Journal du Génie civil (1828-1847), les Annales des chemins vicinaux (1845-1895), le Portefeuille des conducteurs des ponts et chaussées et des gardes mines (1857-1886), soit 188 951 pages correspondant à 330 volumes, sont venues enrichir les collections numériques de périodiques de Gallica.

En 2014, plusieurs ensembles représentatifs de la richesse et de la diversité des fonds patrimoniaux furent numérisés : un corpus de plus de 13 000 pages de monographies complémentaires des cours de l'École, des documents originaux sur le canal de Briare, sur la Chine à l'occasion de l'année de la Chine, les registres de

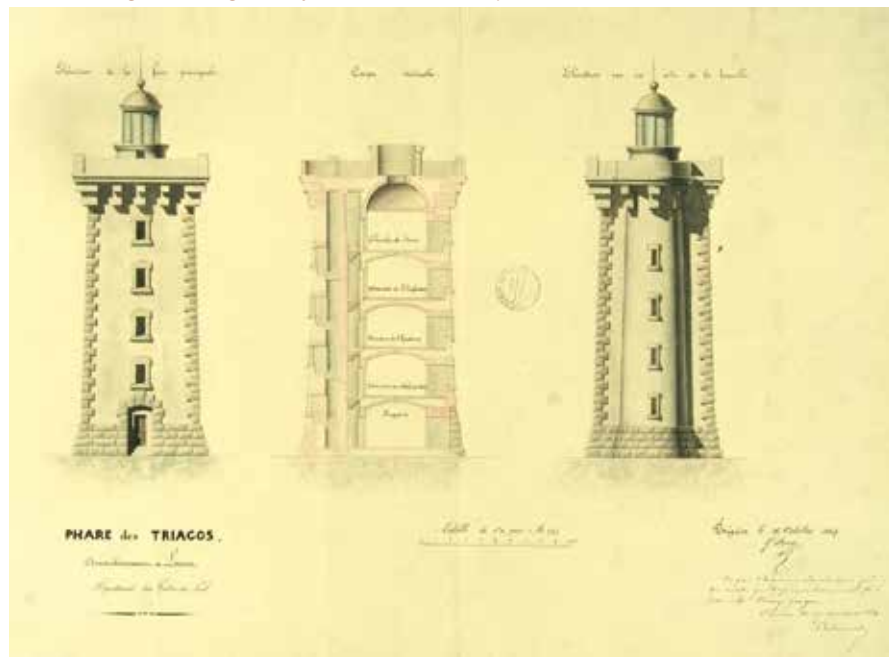
Colbert ou encore les plans d'architecture de Charles-François Mandar (1757-1845) dont le célèbre Hôtel de la Marine situé place de la Concorde, à Paris.

En 2015, les ouvrages de grandes figures de l'École, Albert Caquot (1881-1976), Jean-Rodolphe Perronet (1708-1794) et Gaspard Riche de Prony (1755-1839) ont été mis à l'honneur, mais aussi les thématiques des chemins de fer, des canaux et un ensemble de manuscrits sur l'art de l'ingénieur dont les textes avaient été recueillis par Louis Bruyère (1758-1834) et qui traitent de l'architecture, de l'architecture militaire, des matériaux, des machines, des canaux avec pas moins de six volumes dont un consacré au seul Canal de l'Ourcq.

Au début 2016, la Bibliothèque numérique patrimoniale comporte 6 collections regroupées de la manière suivante :

- ★ Histoire de l'École : la collection comprend notamment les procès-verbaux de l'École de 1804 à 1958 ;
- ★ Annales des Ponts et Chaussées, série technique de 1932 à 1999, série juridique de 1831 à 1934 ;
- ★ 420 cours anciens de l'École, des premières notes publiées par les élèves vers 1800 à 1945 ;
- ★ 67 journaux de mission des élèves ou rapports de fin d'études des élèves-ingénieurs, le plus souvent effectués à l'étranger ;
- ★ 23 cartes et documents de Charles-Joseph Minard ;
- ★ 177 documents imprimés et manuscrits (ouvrages sur la Chine, les canaux de Briare et Panama, dessins et manuscrits de Mandar, registres de Colbert...) L'ensemble des collections consultable en ligne totalise 892 documents et 359 575 vues.

Phare des Triagos de Georges Urvoy, 1864. Cote Bibliothèque des Ponts DG 3049 - 1864, DG 3409



Des partenariats multiples

Outre le partenariat avec la BnF, l'École a signé une convention avec la Direction des Affaires Maritimes du ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement dans le cadre de la commémoration du bicentenaire de la Commission des phares en juillet 2011.

Dans ce cadre, plus de 1500 documents relatifs à la mémoire des phares (imprimés, manuscrits, dessins, cartes et photographies, pièces d'archives de l'entreprise Barbier-Bénard et Turenne) ont été numérisés. Un site internet dédié, *La Bibliothèque des Phares*⁸, a été créé en 2013 avec le concours de l'historien Vincent Guigueno, membre du Conseil scientifique du Comité d'histoire ministériel, et des Archives nationales.

Une convention de partenariat a également été signée avec l'Autorité du Canal de Panama autour de l'histoire française de cette voie de navigation, à l'occasion de son centenaire en 2014.

Grâce aux dons collectés par la Fondation des Ponts auprès de mécènes, quelques documents prestigieux de l'École comme les « *Cartes d'études pour les élèves des ponts et chaussées* » de Jean-Rodolphe Perronet, datées de 1793, ont fait l'objet d'une numérisation.

Enfin, par le biais d'un financement de la Fondation des Ponts et de la région Ile-de-France dans le cadre de l'appel à projets



Registre de la recette et dépense des fonds faits, tant par l'Etat du Roy des Ponts, et Chaussées du 30 janvier 1683, et Chaussées du 30 janvier 1683, que par ordonnances particulières au Trésor Royal, et par impositions pour les réparations et ouvrages publics des généralitez du Royaume, année 1683. Cote Bibliothèque des Ponts Ms.Fol.261/1

⁸ <http://www.bibliothequedesphares.fr>

R2DS Île-de-France⁹, une station de numérisation professionnelle ou *Copybook* et une application de retouche d'images et d'océrisation¹⁰ ont été acquises pour créer les archives numériques de deux laboratoires de l'École engagés dans le domaine du développement soutenable, le Centre International de Recherche sur l'Economie et le Développement (CIRED) et le Laboratoire Eau, Environnement et Systèmes Urbains (LEESU). Un agent a été formé pour réaliser sur place des opérations de numérisation, de retouche d'image et d'océrisation. Grâce à cet équipement, de nouveaux contenus numériques pourront être produits sur site. Des services de numérisation à la demande d'ouvrages libres de droit issus des collections patrimoniales pourront également être proposés.

La diffusion des contenus numériques : le choix de l'open source

Pour faire connaître et diffuser les contenus numériques, l'École a choisi en 2011 une solution informatique de bibliothèque numérique Open Source, la plateforme Omeka, développée par le Roy Rosenzweig Center for History and New Media de la George Mason University. Reconnue dans le monde académique, Omeka est soutenue par une importante communauté de bibliothécaires et d'informaticiens. À partir d'un cahier des charges techniques et fonctionnelles élaboré par un chef de projet expert en ingénierie documentaire au sein de la direction

de la documentation et du patrimoine, la direction des systèmes d'information de l'École a réalisé les développements. Une agence web a été chargée de la conception graphique et de l'ergonomie du site, désormais consultable depuis n'importe quel support numérique et tous types de formats (ordinateur, tablette, smartphone), selon les critères du « responsive design »¹¹. La Bibliothèque numérique présente diverses fonctionnalités favorisant la consultation telles que le zoom, le plein écran, la rotation de l'image, la navigation avec la possibilité d'afficher les pages en mosaïque, de faire défiler les pages) et la recherche dans le document, en particulier la recherche en plein-texte pour les documents imprimés grâce à « l'océrisation ». Un moteur de recherche avancée et une indexation par tags permettent notamment de naviguer dans les contenus.

Des contenus originaux ont été intégrés avec la création d'espaces dédiés aux actualités, aux expositions virtuelles ou aux portraits d'ingénieurs. De nouvelles fonctionnalités ont été ajoutées afin de faciliter la navigation entre les contenus et de favoriser leur accessibilité : recherche par tags, tri sur l'affichage des documents appartenant à une même collection, création de relations entre des documents consultables depuis les boutons « Documents associés » présents dans les rubriques « Disciplines » et « Portraits ».

Des fonctionnalités nouvelles seront prochainement installées comme la possibilité de télécharger des fichiers PDF, le surlignage de l'occurrence des mots

recherchés dans le texte. Enfin, répondant aux principes de l'open access, l'École a créé, au début de 2016, un entrepôt OAI-PMH¹² pour exposer les données de sa Bibliothèque numérique, c'est-à-dire les partager avec d'autres institutions grâce à un protocole technique d'échange standardisé. Cet entrepôt permet d'améliorer le référencement et la visibilité des ressources documentaires et iconographiques de la Bibliothèque numérique. Les données sont exposées au format Dublin Core simple, format de description bibliographique garantissant l'interopérabilité entre les systèmes. La structuration de l'entrepôt OAI-PMH et la normalisation des métadonnées respectent les préconisations de la Bibliothèque nationale de France et de Gallica, ainsi que celles d'Europeana, l'équivalent européen de Gallica.

⁹ R2DS Réseau de Recherche sur le Développement Soutenable.

¹⁰ Océrisation : le terme dérive de l'abréviation OCR Optical Character Recognition, en français reconnaissance optique des caractères. À partir d'un texte imprimé, l'océrisation permet la traduction d'une image en texte et offre ainsi des fonctionnalités de recherche en plein texte et de Text and Data Mining (TDM).

¹¹ Responsive Design ou Responsive Web Design (littéralement conception web adaptive) désigne le mode de conception d'un site permettant son adaptation automatique à plusieurs terminaux (grand écran, tablette, mobile).

¹² OAI-PMH est le sigle de l'Open Archive Initiative – Protocol for Metadata Harvesting. Le protocole OAI-PMH est un moyen d'échanger sur Internet des métadonnées entre plusieurs institutions afin de multiplier les accès aux documents numériques.

Les perspectives d'avenir

Plusieurs projets sont à l'étude pour continuer à enrichir le site avec de nouveaux contenus et de nouvelles fonctionnalités. L'un des projets phares concerne les écrits de chercheurs en histoire des sciences et des techniques qui situent dans leur contexte historique les documents présentés au public. Les corpus de photographies, de cours pour la période 1946 à 1969 et les documents sur la mémoire des phares rejoindront dans les années à venir la Bibliothèque numérique.

Plusieurs expositions virtuelles sont en projet, telles que celles sur les canaux de France et du monde comme Panama et Suez, sur les barrages autour de la figure emblématique d'André Coyne, sur les chemins de fer et la construction du métropolitain à Paris.

La base de données biographique « Famille des Ponts » sera créée en 2016 à partir des registres d'entrée et des photographies. Consultable par le grand public, elle permettra de répondre aux nombreuses questions posées au service des archives de l'École sur les ingénieurs des ponts.



Union photographique française. Place de l'Opéra, chantier de l'ouvrage de superposition des 3 lignes. Vue d'ensemble. 15 juin 1903 | PH 451-12 A.6 © École nationale des Ponts et Chaussées

.../...

Famille des Ponts, un nouvel outil pour les recherches sur les ingénieurs des Ponts

Par **Anne Lacourt**, archiviste de l'École nationale des ponts et chaussées

Vous recherchez un ingénieur, un auditeur, un visiteur de l'École ? Vous pourrez bientôt retrouver sur la Bibliothèque numérique patrimoniale l'ensemble de ses élèves, depuis la création de l'École au milieu du XVIII^e siècle jusqu'au premier tiers du XX^e siècle.

Ce projet au long cours a connu plusieurs étapes.

Le dépouillement des registres des élèves, relevés de scolarité, procès-verbaux d'instance ou états de personnel, voire de correspondance pour certaines catégories d'élèves, a permis d'établir des listes alphabétiques par période chronologique et par catégorie.

Une fois fusionnées, ces listes ont donné lieu à un état alphabétique de tous les élèves d'une part, des auditeurs libres identifiés d'autre part. Il est accessible en ligne depuis 2009¹³.

Plus complet qu'un annuaire, on y trouve tous ceux qui sont passés par l'École, qu'ils soient ou non diplômés. Les références des sources dépouillées et les pages y sont indiquées. Il est possible d'obtenir des relevés de scolarité ou de carrière en envoyant une demande.

Evolutif, mis à jour régulièrement, il est accompagné d'une page d'orientation et d'explication vers les sources existantes, à l'École ou ailleurs, sur la vie des ingénieurs ou des conducteurs.

Cet outil a connu un franc succès puisque non seulement, c'est devenu immédiatement une des pages internet les plus consultées pour l'activité Bibliothèque/Archives de l'École, mais cela s'est accompagné aussi d'une augmentation de 60% des demandes de recherches pour la seule mission Archives de l'École. Même si ce n'est sans doute pas l'unique raison, nombreux sont les demandeurs à se référer à ces listes.



¹³ <http://www.enpc.fr/comment-rechercher-un-ingenieur-de-ladministration-des-ponts-et-chaussees>

Aujourd'hui, dans le contexte de diffusion et de valorisation numérique du patrimoine de l'École, nous allons plus loin en le transformant en une véritable base de données par la mise en ligne sur la Bibliothèque numérique patrimoniale de l'École, des informations dont nous disposons sur chacun.

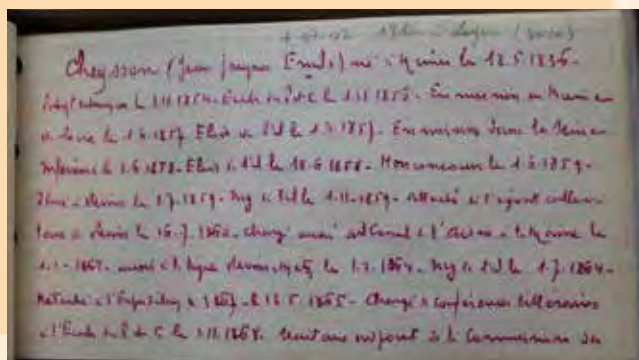
Celles-ci sont issues principalement des registres des élèves, ainsi que du Fichier Richard (du nom d'un bibliothécaire du ministère qui a compilé sous forme de fiches, des extraits de carrière des ingénieurs). Les notices seront illustrées dans la mesure du possible par un portrait.

Dans le courant de l'année 2016, dans un premier temps, une centaine d'élèves seront accessibles dans cette « Famille des Ponts », à partir de la session scolaire 1859-1860. Ce sera également l'occasion de valoriser la très riche collection de photographies de promotion des élèves qui commence cette année-là.

Cette base de données sera vivante puisqu'à terme, il est prévu de compléter les illustrations et les informations par d'autres sources, dont certaines sont identifiées, mais dont d'autres restent à trouver et à dépouiller (pour les auditeurs libres postérieurs à 1851, notamment).

Il est particulièrement souhaité de l'enrichir aussi par l'ajout des ingénieurs antérieurs à la création de l'École au XVIII^e siècle, y compris, ceux qui ont suivi les formations des écoles des Ponts et Chaussées des Pays d'État, en Languedoc, à Toulouse, et en Bretagne, à Rennes, dans la mesure des sources existantes à l'École et dans les départements concernés.

Fichier Richard 3, notice Cheysson (1836-1910), IPC 56.



Enfin, pour la période contemporaine, dans le respect des délais de communicabilité en vigueur, les élèves du XX^e siècle seront peu à peu rajoutés.

Parallèlement, des liens seront établis entre les noms des ingénieurs et leurs ouvrages numérisés, ou les autres rubriques où ils apparaissent dans la Bibliothèque numérique.

Cet outil est le vôtre ! N'hésitez pas à signaler des manques ou des erreurs, et à donner des idées.

Il sera accessible à l'adresse :

<http://patrimoine.enpc.fr/> dans la rubrique actuelle Portraits d'ingénieurs, qui doit bientôt prendre le nom de Famille des Ponts.

Contact : archives@enpc.fr ★

La nature numérisée : la naissance du Secrétariat de la faune et de la flore et l'informatisation des données sur le patrimoine naturel en France

par **Florian Charvolin**,

*chargé de recherche au CNRS, chercheur au Centre Max Weber (Lyon et Saint-Etienne),
équipe Politiques de la connaissance*

La philosophie a souvent décrit la nature comme une et unie. Ce référent général, ce grand tout qui nous déborde et auquel on peut avoir le sentiment d'appartenir, a connu des formes d'adhésion diverses, romantique, contemplative, scientifique, etc.

La capacité de discriminer la nature, sa composition à partir d'éléments singuliers, quantifiables et combinables, pour pouvoir s'en faire une idée la plus globale tout en étant la plus précise possible, a été depuis longtemps l'œuvre des systématiciens. Depuis le XVIII^e siècle elle a été le fait de grands

savants et de leurs réseaux de correspondants (Spary 2000). Au début du XX^e siècle, elle était attenante à l'alimentation en spécimens des muséums, dans le Nouveau Monde notamment (Star et Griesemer 1989). Elle a pris un tournant important depuis les années 1970 avec la généralisation des outils informatiques qui permettent à ses promoteurs d'envisager, un jour, un savoir total des espèces et des espaces. C'est cette mise en système, cette accélération de la connexion et cette extension du réseau que représente la totalité naturelle qui fait l'objet de cet article. Les années 1970 en France sont le

moment où, grâce à l'informatique, s'est incarnée la puissance de la systématique de manière renouvelée, par un changement d'organisation et de consistance matérielle des fragments de nature (les espèces empaillées, les herbiers, les croquis, les photos, les enregistrements audios etc.). Je me propose de saisir cette informatisation de la nature à partir de l'histoire des premières années du Secrétariat de la faune et de la flore (SFF), mis en place en 1979 au Museum national d'histoire naturelle (MNHN). La conviction qu'une connaissance de la présence de chaque espèce sur un territoire donné était un

horizon préalable, atteignable, voire même déjà acquis, pour établir une action administrative, gestionnaire et étatique, était largement partagée parmi les décideurs, grâce aux promesses que représentait l'informatique dans les années 1970. Le potentiel de l'informatisation de la société française a été analysé et ses utopies critiquées, à chaud en 1978, par Haroun Jamous et Pierre Grémion dans un ouvrage intitulé « L'ordinateur au pouvoir ». Ils donnent le ton du contexte critique dans lequel se déployaient les entreprises qui fournissaient l'équipement en informatique de l'appareil administratif national et étranger.

Un demi-siècle après, nous aborderons avec le recul de la socio-histoire de l'action publique (Payre et Pollet 2013), la mise en données et la connexion généralisée de la nature tentée par le SFF au moment des années 1980, en nous posant la question de la métrologie initiée par l'Etat français.

Dans un univers de cartes, d'atlas, d'inventaires, le SFF tentait de systématiser et de rationaliser les efforts épars et, ainsi, d'ajouter aux initiatives locales, souvent le fait d'amateurs, une chambre d'écho nationale et professionnelle. Cette technologie d'État était fondée sur des pratiques documentaires, autour de formulaires à lecture optique, de pilotage des acteurs en région pour s'assurer une relative harmonisation des pratiques et d'une influence sur la teneur cognitive des politiques publiques du moment, avec la création d'un zonage atypique, non

opposable juridiquement mais ayant un impact sur la gestion du territoire national : les zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF).

J'aborderai ainsi la médiation qu'a opérée le SFF avec des initiatives locales et plus anciennes, à travers les « formulaires » utilisés comme des objets-frontières (Star et Griesemer 1989), puis à travers la négociation de « programmes » de relevés articulant de manière pragmatique des organisations souvent régionalisées et, enfin, à travers la question du zonage du territoire national et sa portée juridique.

Je conclurai sur le rôle d'oligoptique du SFF, un terme avancé par Bruno Latour (1998) pour signifier un point de supervision qui voit peu mais avec précision, par contraste avec le panoptique qui consiste à saisir la connaissance de manière centralisée et totale. Auparavant j'introduirai le contexte institutionnel et la pratique « documentaire » dont le SFF a été un des fers de lance dans la modernisation de l'État.

Le contexte institutionnel : des pratiques documentaires

Le Secrétariat de la faune et de la flore (SFF) avait été créé le 1er mai 1979 au Muséum, à la demande du ministère de l'environnement, sur la suggestion du

Comité scientifique de la faune et de la flore, composé de 25 chercheurs de disciplines différentes. Il était également dérivé du programme quinquennal 1975-1980, présenté au Comité interministériel d'aménagement de la nature et de l'environnement (CIANE).

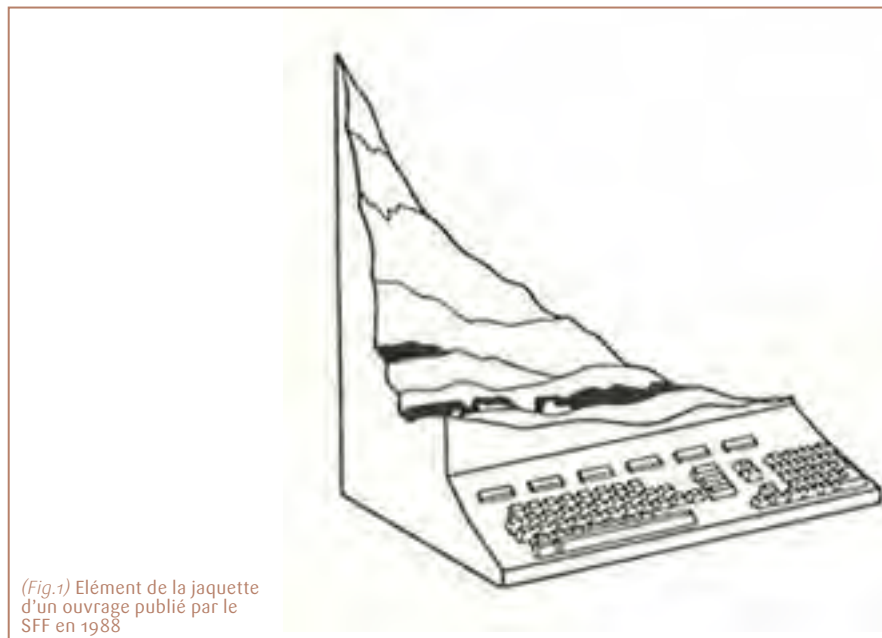
Le SFF employait deux personnes à temps plein à ses débuts, pour une action d'envergure nationale qui passait par la gestion de documents. On peut souligner que le SFF était un « secrétariat », autrement dit qu'il ressemblait à un bureau normalement consacré à l'administration d'une organisation. Or le SFF n'était pas le secrétariat d'un organisme plus important dans lequel il aurait servi d'organe de gestion. S'il servait d'appui, c'était à des dispositifs existants, extérieurs à lui, souvent en relation préalable avec le Muséum, et qui ne constituaient pas à proprement parler une administration publique stricto sensu. Le terme de secrétariat désignait alors le type bureaucratique d'activité du SFF, à l'appui de la constellation d'organisations tournant autour du Muséum.

L'association entre le Muséum et le ministère de l'Environnement s'inscrivait dans le cadre d'une convention entre les deux organismes, signée le 29 novembre 1978 ; dans laquelle on peut lire l'importance de l'informatique comme fondement d'un Secrétariat de la faune et de la flore, appelé plus souvent Secrétariat faune-flore. « Les leviers d'un tel système reposent donc sur un réseau d'observateurs scientifiques et une méthodologie nationale commune

qui permette un traitement cohérent et moderne des informations à l'aide de l'informatique. (MNHN 1988a p.12) ». Plus généralement, le SFF « est chargé de rassembler les données fondamentales sur la faune et la flore sauvages, données dont il assure le stockage et la gestion pour aider ou contribuer à la diffusion de synthèses scientifiques ou à usage administratif. » (MNHN 1988a p.12).

Le travail de bureau réalisé par les deux employés initialement embauchés au secrétariat s'inscrivait dans des activités de gestion documentaires du type de celles qui ont permis à de grandes entreprises ou de grandes administrations de fonctionner sur de multiples territoires à la fois.

Ce type de travail a été étudié notamment par JoAnne Yates, pour une période qui débute au XIX^e siècle aux Etats-Unis, dans ce qu'elle appelle des opérations de « contrôle par la communication » (Yates 1989). On pense à la généralisation du classement vertical, à celle des doubles carbones dans des grandes firmes comme Dupont, à la modification des schémas de travail avec l'apparition du télégraphe dans les entreprises de transport ferroviaire, etc. Yates énonce : « Le contrôle par la communication comme il se développait sur la période opéra à au moins trois niveaux différents. Premièrement, les flots de communication vers le bas à partir de tous les niveaux du management transportaient l'information, les procédures, les règles et les instructions pour contrôler et coordonner les processus et les individus, au niveau



(Fig.1) Élément de la jaquette d'un ouvrage publié par le SFF en 1988

en dessous. Deuxièmement, les flux vers le haut, de communication remontaient les données et les analyses dans la hiérarchie pour servir de base pour le contrôle managérial des finances, des infrastructures, des matériaux et des procédés. L'information était résumée progressivement et analysée, au fur et à mesure qu'il procédait vers le haut de la hiérarchie, servant à chaque niveau comme la base du suivi et de l'évaluation des individus et des opérations de rangs inférieurs. Comme produit dérivé de ces flux verticaux, des flux latéraux de communication se développèrent au niveau médian pour coordonner et documenter les interactions » (Yates 1989, p.xvii, ma traduction).

Le fait de se focaliser sur la communication se traduisait, dans le cas du SFF, par

le parachèvement du tournant de « l'information », base de l'informatisation. Il s'agissait d'assurer une dématérialisation de la nature, qui était consignée dans des muséums ou dans des bibliothèques, en même temps que d'établir une tentative d'équivalence générale. Une citation d'un document synthétique de 1988 situe cela dans l'univers des dispositifs adossés à des bases de données telles qu'elles ont existé à travers le stockage de spécimens physiques : « Les avantages en sont importants dans l'optique de la constitution de véritables « collections de données » comparables à ce qu'a été la constitution des herbiers ou des collections des muséums » (MNHN 1988a, p.111, gras dans le texte).

La pratique documentaire visée par le SFF était en effet documentaire dans un sens que Buckland (1997) a donné au statut de

« document ». Le document n'est pas lié à une matérialité particulière, le papier, le fichier informatique, etc. Il apparaît comme tel dès lors qu'il fait l'objet d'un dépôt et d'une ressource mobilisée pour un usage futur. Tout peut être document selon l'utilisation qui en sera faite rétroactivement, comme appui dans une enquête ou une recherche postérieure. C'est sa destination qui fait le document et non sa matérialité.

De ce point de vue, le SFF, grâce à l'informatique, réunissait comme « document » trois sources à la matérialité hétérogène, préalablement mémorisées de manière éparse sur le territoire national. Les moyens informatiques mis en œuvre avaient une architecture à trois branches : une branche bibliographique, une branche consacrée aux collections des musées et une branche consacrée à des enquêtes de terrain. Dès le départ, les travaux du SFF cherchaient à réunir dans une même base des encodages issus des musées, des bibliothèques et du terrain. Autrement dit l'informatique modifiait la destination des éléments stockés quelque part et, du coup, les rendait assimilables comme documents, les uns par rapport aux autres. Grâce au SFF et, du moins dans son projet initial, les extraits de livre, les spécimens de muséum et les traces mnésiques dans l'esprit des amateurs se mettaient à converger, aboutissant à faire le pont rétrospectivement par la mise en valeur de leur qualité documentaire, entre des occurrences hétérogènes. Ce pont les a rendu commensurables après coup. Comme l'a très bien décrit Bowker (2005), il s'agit d'une pratique de la « mémoire » en science.

Pour le dire autrement, l'informatisation remontait au geste originel de la mise à disposition d'éléments naturels, pour en faire des « documents », référents hétérogènes dans leur substance et pourtant réunis dans l'enquête. Le logo utilisé dans plusieurs textes de présentation du SFF, comme ci-dessus, est explicite. Il lit un espace sous une forme topologique et un clavier de micro-ordinateur. (Fig.1).

Par la médiation de ce qui était alors institué comme « document », le SFF se constituait comme organisation consacrée entièrement à l'altération de la topologie, de la géographie, de la taxonomie ou de l'écologie de la nature par un petit quantum, leur transformation en « information » ou en « données » par l'usage de la chaîne informatique. Et cette petite activité, si imperceptible, changeait tout pour la mobilisation de la nature. Un document de 1988 justifiait ce recours à ce petit détour informatique de la manière suivante : « les masses de données recueillies ne peuvent être gérées, synthétisées et cartographiées qu'en recourant à l'informatique » (MNHN 1988a ; p.15). L'activité du SFF était tout entière consacrée à une chaîne de traitement de ce qu'on nommait ainsi « information » sur la nature.

Le formulaire, le SFF et la chaîne informatique

Le SFF avait pour objet de dessiner la chaîne d'informations qui permette de concentrer et de formater les données de manière à gérer une base de données

naturaliste centralisée, l'ancêtre de l'Inventaire national du patrimoine naturel. Les moyens informatiques mis en œuvre faisaient le cœur du travail du SFF. A travers la mise au point de la connexion numérique, notamment grâce à l'achat d'un matériel de lecture optique et, surtout, à travers la mise au point de « formulaires », le SFF assurait l'harmonisation de nombreux acteurs sur le territoire national. Le formulaire était l'outil central du SFF (Fig.2).

Les formulaires et la chaîne informatique assurant leur traitement étaient donc l'enjeu central du SFF. Il n'existait pas auparavant de documents standards permettant d'harmoniser les données au niveau national. C'est ce « petit » ajout, minime en terme de mobilisation de personnel et de moyens mais stratégique en termes de retombées sur la connaissance par l'Etat de son territoire, qui représente l'apport du SFF. Comme le disait le directeur du SFF en 1988 : « Le système de collecte de données est tout à fait original puisque le SFF a dû véritablement créer de toutes pièces une organisation d'un type nouveau et, pour ce faire, convaincre des équipes scientifiques relevant de statuts divers, laboratoires d'universités, grands établissements publics, sociétés d'histoire naturelle, chercheurs, etc.... d'y contribuer, d'appliquer des méthodologies nationales et de lui confier la gestion de leurs données scientifiques (MNHN 1988a, p.14).

Le formulaire allait alors servir d'objet-frontière (Star et Griesemer 1989) pour le maillage national des organisations

SECRÉTARIAT DE LA FAUNE ET DE LA FLORE
 Formule standardisée (SFF) - Type 1001
 Date de l'observation: 01/01/2011
 Date de l'observation: 01/01/2011
 Date de l'observation: 01/01/2011

INFORMATIONS GÉNÉRALES
 Nom de l'observateur: H. D.
 Nom de l'observateur: H. D.
 Nom de l'observateur: H. D.

OBSERVATION
 Date d'observation: 01/01/2011
 Lieu d'observation: 01/01/2011
 Lieu d'observation: 01/01/2011

LOCALISATION
 Carte de France
 Carte de France
 Carte de France

REMARQUES
 Remarques
 Remarques

Fig. 2 : Exemple de formulaire standard centralisé par le Secrétariat de la faune et de la flore

faisant des inventaires, des cartes ou des atlas. Il intégrait en son sein des informations permettant de commensurer les différentes enquêtes et de réduire les conflits, tout en assurant la cohabitation de mondes différents.

On le voit bien à travers les souvenirs d'un ancien du secrétariat, qui dit, dans un entretien : « Le système de localisation a été un des points de conflits, on va dire, entre les gens du réseau. A l'époque, il fallait faire avec les moyens dont on disposait. Il y avait ce programme européen de cartographie de la flore européenne. Au niveau européen, ils avaient choisi l'UTM. C'est le quadrillage militaire, le mile à la place des kilomètres, sauf que c'est un système qui n'est pas pratique parce qu'il est fait par fuseau. C'est un peu technique, donc ce n'était pas du tout pratique, mais il y avait des gens qui participaient au programme sur la flore européenne et qui voulaient à tout prix l'utiliser. En France, le système de localisation officiel était le système en grade. Les cartes de l'Institut géographique national (IGN) étaient toutes conduites en fonction de ce système. Les gens ont beaucoup discuté entre eux, de coordonner ou pas les plans, entre grades, degrés, et finalement un choix a été fait, qui est décrit là-dedans, qui était fonction de l'outil. » (entretien avec Horace Da Costa, juillet 2015).

Il semble que la partie qui ait fonctionné le mieux dès le début du SFF ait été la branche de son activité concernant les observations de terrain. Le formulaire circulait alors auprès des responsables,

scientifiques ou amateurs, régionaux ou locaux, personnel qui visait à produire des inventaires insérés dans la base de données du SFF.

On peut maintenant présenter de manière schématique le plan d'opération de la chaîne informatique, en prenant l'exemple de la Société Herpétologique de France et de la manière dont elle abondait la base de données du SFF. Je cite un document de 1988 du SFF : « En amont du traitement, le réseau de correspondants de la Société Herpétologique de France (SHF) collecte l'information sur le terrain ; celle-ci est ensuite consignée sur des formulaires manuels : ces formulaires sont adressés périodiquement à des coordonnateurs régionaux qui effectuent les premiers contrôles, avant de les transmettre à deux coordonnateurs nationaux, un pour les reptiles et un pour les amphibiens ; ceux-ci assurent avec l'aide de coordonnateurs thématiques, ou responsables d'espèces, la validation scientifique de l'information ; les formulaires validés sont ensuite remis au secrétariat de l'inventaire qui effectue la rédaction des formulaires à lecture optique (SFF n°1 type lieu) ; ceux-ci sont enfin adressés par lots au Secrétariat de la Faune et de la Flore (MNHN 1988a p.78) ».

Le formulaire était donc la pierre angulaire de l'activité du SFF. On peut relever un certain nombre de notes de services qui concernent les modalités de son remplissage. Certaines parties étaient standards, avec un remplissage de case de type

« oui ou non ». D'autres parties étaient manuscrites et n'étaient pas lues par le lecteur optique mais saisies manuellement par les services du SFF. La répartition entre données mécanisées et données manuscrites faisait l'objet de toutes les attentions car elle donnait lieu à une association entre données qualitatives et quantitatives, dont le SFF s'inspirait pour garder un peu de souplesse avec ses correspondants.

Ces procédures de numérisation étaient un travail minutieux et pas totalement automatique. Un ancien du service explique notamment que les cartes étaient faites à la main et non pas sur écran. Cela représentait déjà un gain de temps par rapport à une pratique pour certains inventaires antérieurs où les occurrences étaient représentées par des gommettes qu'on collait une par une sur une carte. La numérisation, avec progressivement l'arrivée du travail sur écran, ne limitait pas pour autant la manipulation des fiches et l'inscription manuelle, comme cela a d'ailleurs été montré récemment pour la numérisation des herbiers (Heaton et Proulx 2012). C'était un travail de petites mains, une sorte de bureaucratie de la nature, qui incombait au SFF en propre et qui est souvent passé sous silence (Millerand 2012).

Les choix techniques de départ, notamment sur le montage de la chaîne informatique, allaient porter à conséquence pour le travail du SFF. Ils ont confirmé l'importance du formulaire comme pierre angulaire de tout le dispositif et vecteur principal

de la massification des données. C'est le cas des décisions fortes prises, en 1979, de choisir la lecture optique des formulaires, ce qui décuplait le rendement horaire de leur traitement. Il s'agissait de passer à la lecture de masse et de délaissier les encodages manuels très consommateurs en temps.

Du coup, le parc informatique correspondait à l'équipement de l'ensemble d'une chaîne de traitement de l'information, depuis la lecture jusqu'à la production de cartes. Le matériel informatique réunissait en 1989 un ordinateur central pour faire les calculs et stocker les données, un lecteur optique pour lire les formulaires retournés au SFF par les partenaires, un digitaliseur et un traceur pour produire des cartes, et puis rapidement des micro-ordinateurs.

Parc du matériel informatique du SFF en 1989

Avant mars 1989 ; un terminal graphique TEKTRONIX 4014 pour la numérisation et lecture optique
Après mars 1989 ; Un terminal graphique SECAPA 3390.
Depuis aout 1985 ; un microordinateur Bull Micral 30,
Depuis juin 1987 ; un micro-ordinateur Olivetti M28
Depuis 1982 un lecteur optique Longines LD 7540 ;
En location depuis décembre 1987 ; un traceur vectoriel BENSON 1313.
Depuis juillet 1985 un numériseur BENSON 6301.

Le système était connecté au centre de calcul CIRCE (le Centre interrégional

de calcul électronique du CNRS) et au Centre informatique du Muséum.

L'organisation du SFF était alignée sur la chaîne de traitement de l'information et finalement sur la base de données. Autrement dit, la dimension organisationnelle de la structure avec sa cartographie d'acteurs et les rapports de coordination, de conflits, de confiances etc. qu'elle recelait se calquait sur la standardisation, la circulation et le stockage des données dans les circuits informatiques (fig.3 MNHN 1988a p.43).

Le fonctionnement par programmes : une organisation-frontière

La formule du secrétariat avait été adoptée en 1979 pour coordonner un mouvement ; déjà bien présent dans la société française de l'époque, de constitution et d'institutionnalisation d'associations naturalistes plus ou moins savantes. L'articulation par programme du SFF répondait à cette diversité, avec la conviction, contrairement à ce qu'avancent Jamous et Grémion (1978), que l'informatique devait être une solution pragmatique et souple d'intégration circonstanciée d'activités plurielles.

Il faut d'abord montrer la diversité des pratiques locales, régionales, voire parfois nationales et européennes d'inventaire de la nature qui foisonnait dans les années 1970.

Le SFF a été décrit comme le bras armé de la multiplication de protocoles et de pratiques qui inventorier la nature. Il connaissait de nombreux précédents initiés par les sociétés d'histoire naturelle, les laboratoires de recherche, des associations de défense de l'environnement ou quelquefois des administrations publiques comme la Délégation à l'aménagement du territoire et à l'action régionale (DATAR).

On pense à plusieurs types de dispositifs d'action articulant une coordination d'acteurs autour de règles communes, une fréquentation particulière du terrain et des protocoles pour colliger les données : les atlas comme, par exemple, les atlas herpétologiques (Rémy 1995), les inventaires naturalistes commandités par la DATAR dans les années 1960 sur la Côte Aquitaine ou la région parisienne (Charvolin 2015, Arpin et al. 2015) ou les cartes du Service de la carte de la végétation, créé au CNRS après la seconde guerre mondiale (Gauquelin et al. 2005). On pense également à toutes les pratiques amateurs de constitution de flores, par exemple, ou d'herbiers qui ont donné lieu à des rapports dans la littérature spécialisée.

Un document de 1988 du SFF, intitulé « Programmes d'inventaires réseau Faune-Flore et publications », liste plus de 110 inventaires, bibliographies, atlas etc. répertoriés entre 1979 et 1988 par le SFF (MNHN 1988b), rien que pour le territoire national. Autrement dit, le SFF ne représentait pas une création ex nihilo ou le bureau d'une administration plus importante et déjà existante. Il faut

voir dans la chaîne de traitement de l'information la manière d'intéresser et d'harmoniser les interventions de multiples acteurs extérieurs au SFF. Un document de 1988 estime à 2000 personnes, appartenant à 150 formations de recherche différentes, le nombre de collaborateurs, sans compter encore 2000 personnes membres du personnel technique des établissements publics (MNHN 1988b p.15).

Le SFF allait alors distinguer dans cette masse de volontaires impliqués dans des inventaires et des atlas variés une série d'objets qu'un ancien du service appelle des « programmes ». Il est notoire que, pour la méthodologie mise en place, toute donnée s'inscrivait dans un plan d'ensemble, une stratégie de collecte initiée forcément par une autorité extérieure au SFF. Cette dernière en devenait le partenaire auquel la stratégie devait être rapportée sous peine, autrement, de devenir illisible.

Chaque dispositif ainsi nommé « programme », avait son formulaire particulier, qui ne pouvait être éclairé que par les métadonnées du protocole, qui était à chaque fois particulier. En effet, sans la stratégie de collecte définie collectivement par des organisateurs d'inventaires ou d'atlas, la donnée arrivant au SFF était réputée inutile. La pertinence de l'information traitée par le SFF était suspendue à son insertion préalable dans un réseau de collecte, pour les données qui venaient du terrain. Dans les informations centrales relevées par le formulaire, devait figurer un code se référant à l'inventaire répertorié par

le SFF. On peut citer des inventaires différents sur les mammifères, les oiseaux, les plantes, les chauves-souris, etc.

Une autre dimension de cette articulation se jouait au niveau de la codification informatique des données des espèces et des localisations. En effet, en réunissant des bibliographies anciennes, même antérieures à 1945, des travaux régionaux, voire des collections locales, le SFF se posait le problème de la standardisation des noms d'espèces et de la synonymie. Il n'existait pas, dans la définition du formulaire ou son remplissage, de connaissance uniforme et standard des taxons. Le formulaire ménageait une marge d'interprétation qui permettait à différents noms pour le même taxon de coexister, à charge pour la SFF d'harmoniser les synonymes et d'user de pédagogie pour diffuser des tables standards de taxons. Il était important, pour ne pas distordre l'information, nous a-t-il été dit, de garder les termes et les niveaux de hiérarchie taxonomique dans la forme même dans lesquels ils avaient été fournis (MNHN 1988a p.27). Pour ce faire, il importait, là encore, de connaître la stratégie de collecte qui avait été retenue et dans laquelle s'inscrivait la donnée.

On voit en outre, dans la figure précédente, le rôle joué par la structure hiérarchique supposée des dispositifs de collecte de données mis en œuvre par les partenaires du SFF (le « RSI » Fig.3). La donnée brute devait en effet être validée par une personne référente, qui était supposée bénéficier d'une expertise particulière sur le

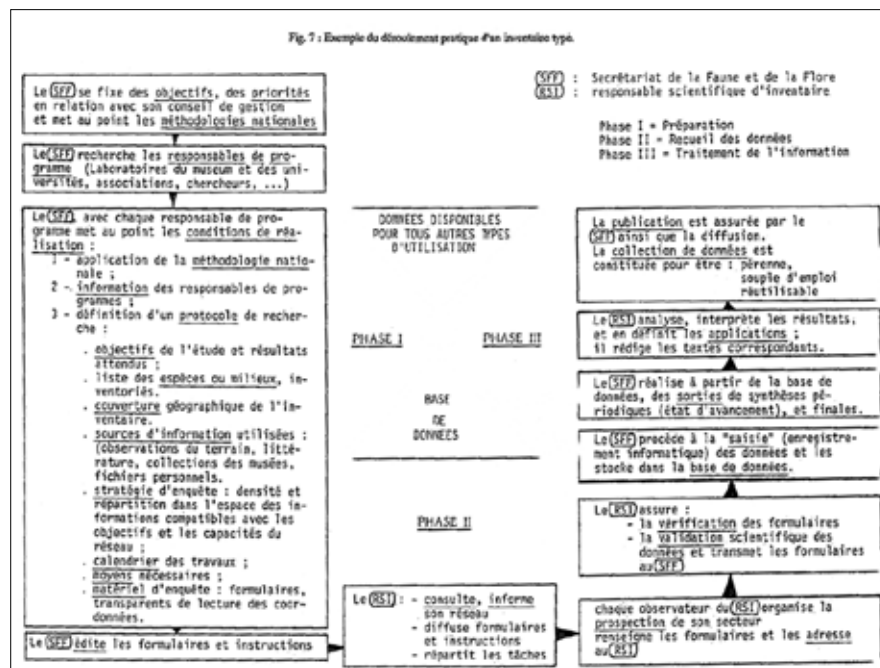
sujet (MNHN 1988b). Cette étape est fondamentale pour comprendre l'articulation organisationnelle de la SFF et la chaîne de production de la donnée numérique sur la nature française qu'il mettait en place.

Une telle approche utilisait une version de l'informatisation de la nature au SFF qui était conçue selon des principes de souplesse du formatage initial de la donnée, pour préserver les stratégies, les habitudes de travail, les singularités antérieures des acteurs qui allaient accepter d'alimenter la base de données. Cela se traduisait très rapidement, dès mai 1982, par la promulgation d'un règlement intérieur et de règles de déontologie, pour être sûr de ne pas spolier les

personnes qui participaient à la base de données et réglementer la circulation des informations. Ces précautions visaient à assurer un climat et un « esprit de confiance de collaboration et de partage » (MNHN 1988a p.112) entre les différents intervenants.

Autrement dit, le SFF, à travers son infrastructure informatique, assurait l'interaction de nombreux acteurs, en étant très pointilleux sur ce que chacun amenait et retirait de la collaboration. L'informatique y assurait le rôle de gestion et d'intégration des mondes des uns et des autres. Dans le cas de l'inventaire des chauves-souris, la maille de localisation des occurrences était les 10 km pour respecter le « floutage » de

Fig. 3 : Schéma de l'organisation de la chaîne de traitement informatique au SFF issu d'un document de 1988



la donnée empêchant un utilisateur de la base de données du SFF de retrouver les grottes où telle espèce de chauve-souris relativement rare avait son nid. Des décisions comme celles de la maille à laquelle était positionnée la donnée de terrain dépendaient d'un dialogue constant et spécifique par programme et « une coordination importante entre le secrétariat de l'inventaire et le Secrétariat de la Faune et de la Flore » (MNHN 1988a p.78).

Le Secrétariat de la faune et de la flore à l'origine des zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique

Le secrétariat avait pris la peine de noter tous les contributeurs locaux et régionaux par leur nom, signe de la déontologie qui l'animait mais également de choix méthodologiques de présentation de la donnée. L'information était structurée d'abord par des relevés d'espèce associant des personnes à des territoires et à des espèces, ce qui est la définition typique d'une « l'occurrence ». Le classement se faisait d'abord géographiquement, avant de retraiter éventuellement l'information pour l'agrèger par espèce et populations. Comme le dira un ancien du SFF : « L'architecture

standardisée c'est : on a une station, un lieu d'observation, qui peut être une commune, qui peut être une mare [...]. Dans cette station, dans ce lieu, on fait un relevé, c'est une personne, à une date précise, et pendant ce relevé on observe, une, deux, trois espèces (entretien avec Horace Da Costa juillet 2015) ».

Le matériel informatique acheté au SFF plaide d'ailleurs pour cette représentation d'abord spatiale. Dès l'origine le SFF se dote d'une imprimante-tableur, capable de dessiner des contours à partir d'une donnée numérisée. La production finale de la chaîne informatique est en effet une carte, servant de document de travail provisoire, puis une carte certifiée servant de représentation légitime de la répartition de telle espèce ou de tel groupe d'espèces. A propos de la Société Herpétologique de France, un document de 1988 énonce par exemple, comment l'information des formulaires, filtrée par les correspondants régionaux est traitée par le SFF : « Après une phase d'enregistrement, ces formulaires vont subir un traitement [...] ; ce traitement se compose d'un certain nombre d'opérations successives :

- ★ la validation informatique, effectuée afin d'obtenir une fiche fiable ;
 - ★ des sorties et cartographies d'état d'avancement de l'inventaire ;
 - ★ une première cartographie provisoire, réalisée selon les normes et formats de la cartographie finale (contrôle) ;
 - ★ une cartographie finale destinée à la publication d'un atlas de répartition des reptiles et amphibiens de France ».
- (MNHN 1988a p78).

La carte est ce qui est considéré comme le principal produit du SFF. Mais cette priorité donnée à la carte conduit également à donner la préférence à la botanique. La fixité et la permanence des plantes sur le territoire est plus forte que des espèces plus migrantes comme les mammifères ou les oiseaux. Le zonage se marie bien avec la botanique, et les premiers zonages proposés par le SFF au ministère de l'environnement seront des ZEF : des zones d'étude floristiques. Cela laisse entrevoir l'intérêt d'abord scientifique de tels zonages proposés à l'Etat, et en particulier le rôle joué par la botanique.

Car les ZNIEFF ou Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique, décrétées en mai 1982 par l'Etat français, qui élargissent les ZEF à une dimension écologique et faunistique, sont directement issues de la mise en place du SFF, de la chaîne informatique et de la mise au point des formulaires décrits précédemment. Comme le note un document de 1988 « la phase de conception méthodologique qui a précédé le lancement de l'inventaire [des ZNIEFF], a porté sur la mise au point d'un formulaire manuel » (MNHN 1988a p.59). Historiquement, comme le précise Olivier Piron qui fut chargé au ministère de l'Environnement de l'époque de mettre en place les ZNIEFF (Piron 2015), ce sont, en 1981, les membres du SFF, François de Beaufort, son directeur et Hervé Maurin son adjoint, qui proposent à la Direction de la Protection de la Nature (DPN) du ministère le procédé des ZNIEFF. Ils rencontrent alors un climat favorable à la mise en place de

moyens supplémentaires pour appliquer une loi de 1976, sur la protection de la nature, qui n'était pas assez suivie d'effet sur le terrain, et de décentralisation. Le système imaginé par le SFF d'institution-frontière et de systématisation des informations en donnant une large place au local, séduit la DPN ; d'autant plus qu'elle y voit aussi la possibilité

d'impliquer financièrement les Régions françaises. Les secrétariats des ZNIEFF sont organisés par les DRAE, les Directions Régionales de l'Architecture et de l'Environnement.

Le modèle des inventaires naturalistes fait ainsi tâche d'huile sur l'organisation administrative et le système des ZNIEFF est construit sur le principe

d'une collecte locale, centralisée au niveau régional par des comités, les secrétariats régionaux ZNIEFF, chargés de valider les données, à partir des formulaires standards qui convergent ensuite de toutes les régions vers le SFF. Deux points majeurs sont alors à noter. D'une part, la localisation et la création de contours cartographiques

Marais de Sacy-le-Grand en Picardie © Arnaud Bouissou/Terra



sert d'élément intégrateur aux données. Ainsi la multi-latéralité des collectes de données en provenance de dispositifs différents est réduite et simplifiée par une présentation unique sous la forme de zones, et essentiellement de contours géographiques. Les fichiers relatifs aux données de terrains sur les espèces et/ou les espaces, aux collections de muséums, et à la bibliographie, sont tous harmonisés par une inscription spatiale. Ils abondent une qualification du territoire national. La « zone » est un instrument important de l'action publique qui contribue à créer une métrique étatique, comme cela a été montré pour la cartographie (Le Bourhis 2007, Arpin et al. 2015). D'autre part, la création des ZNIEFF est qualifiée par Olivier Piron de « court-circuit entre la connaissance et la protection » (Piron 2015), en cela qu'elle fixe un astreinte étatique, même souple, à l'établissement d'une distribution des connaissances spécifiques et écosystémiques sur tout le territoire national -en 1988, le SFF traite environ 10000 zones- et donc un débouché à l'activité du SFF. La ZNIEFF n'est pas opposable juridiquement parlant mais elle peut être prise en compte dans les recours contre les plans d'occupation des sols ou des permis de construire par exemple, sous le motif d'erreur manifeste d'appréciation ».

Conclusion

Ainsi, le travail, au départ modeste, décentralisé, et très informatisé, du SFF voit sa consécration avec la mise en place d'outils étatiques y faisant appel. Une note interne de 1990, décrit les perspectives de la numérisation

de la nature au SFF qui s'ouvrent premièrement vers les comptes du patrimoine naturel en lien avec l'INSEE, ensuite vers la participation à l'Observatoire du patrimoine naturel et enfin vers la future création de l'Institut Français de l'Environnement (IFEN).

Cette rançon du succès tient en partie à une lecture intelligente de l'outil informatique comme médiation d'une institution-frontière qui ne cherche pas à régenter les initiatives locales mais à les harmoniser et les institutionnaliser. On a vu que cette vertu était en particulier le fait d'un trait organisationnel du SFF : l'orientation par programme. L'orientation par programme explique finalement les objectifs donnés au SFF par l'autorité publique, et son absence de compétition avec d'autres services comme le service de la carte de la végétation du CNRS qui existe depuis 1946. L'objectif du SFF n'était pas de donner pour chaque localité son état de la nature, ce qui arriverait après avec l'Inventaire National du Patrimoine Naturel. Il s'agissait de procéder par à coup, en fonction de la commande étatique et aussi des sollicitations des acteurs régionaux associatifs, universitaires, etc., engagés dans des démarches d'inventaire. Le SFF est alors exemplaire d'un dispositif de savoir/pouvoir qui monnaie la précision de la donnée collectée de la limitation de son focus sur le territoire. Il répond à la définition que propose Bruno Latour de l'oligoptique, qui consiste à concentrer une attention sur peu de domaines mais de les connaître avec précision (Latour 1998).

Le fonctionnement par programme permet en outre, à travers une compréhension des virtualités du formulaire informatique, et d'une volonté organisationnelle d'associer des partenaires multiples en harmonisant les collaborations grâce à un code déontologique (Alphandéry et Fortier 2015), de ménager les intérêts et les modes de fonctionnement des partenaires tout en assurant une standardisation des pratiques.

Pour le sociologue et l'historien, le cas du SFF pose le problème de la mise sous silence des savoirs et des actions qui organisent la mise en connexion de données collectées par ailleurs, sous le motif que ces organisations sont les petites mains faiblement dotées de l'activité bureaucratique (Millerand 2012). Mais il existe une autre politique de la description que nous avons empruntée ici. Entre d'une part la retranscription riche et circonstanciée de la dynamique de constitution des formulaires et des architectures techniques et organisationnelles de leur traitement informatique, et d'autre part le produit fini, en l'espèce une base de données numérique, nous sommes en présence de ce que Garfinkel appelle une « asymmetric alternation » (Lynch 1993) ; c'est à dire qu'un compte rendu permet d'expliquer l'autre (de la reconstitution archivistique vers l'état de la base de données) alors que l'inverse n'est pas vrai. Il y a bien là une politique de l'explication du chercheur en sciences sociales qui consiste à historiciser des infrastructures du savoir (Bowker et Star 1999). Cela permet de lutter contre l'oubli de leur progressif maillage en réseau, contingent et circonstancié, au lieu de

ne retenir que ce qu'il produit et diffuse, c'est à dire l'imaginaire d'une nature connue de toute part et fixe, et qui nous englobe tous dans son unité.

Bibliographie

- ★ **Pierre Alphandéry et Agnès Fortier**, *Les données naturalistes à l'épreuve de la transparence*, (2015). Etudes Rurales n°195, p.127-144.
- ★ **Isabelle Arpin, Florian Charvolin, Agnès Fortier**, *Les inventaires naturalistes, des pratiques aux modes de gouvernement*, (2015). Etudes Rurales, n°195, p.11-26.
- ★ **Geoffrey Bowker** *Memory practices in the sciences*, Cambridge, (2006). MIT Press.
- ★ **Geoffrey Bowker et Star Susan Leigh**, *Sorting Things out*, Cambridge, (1999). MIT Press.
- ★ **Michael K. Buckland**, *What is a document*, Journal of the american society for information sciences, (1997). n°48/9, p. 804-808.
- ★ **Florian Charvolin**, *La naturalisation de la Côte Aquitaine. Terre de mission pour l'administration et les naturalistes*, (2015). Etudes Rurales, n°195, p.59-76.
- ★ **Gauquelin T. et al.** *Histoire du Service de la carte de la végétation de la France 1*, (2005). La revue pour l'histoire du CNRS, consultable sur <http://histoire-cnrs.revue.org/1697>.
- ★ **Heaton L. et Proulx S.** *La construction locale d'une base de données transnationale en botanique*, (2012). Revue d'Anthropologie des Connaissances, vol.6, p. 141-162.
- ★ **Haroun Jamous, et Pierre Grémion**, *L'ordinateur au pouvoir*, (1978). Paris, Seuil.
- ★ **Bruno Latour**, *Paris Ville invisible*, (1999). Paris, La Découverte.
- ★ **Jean-Pierre Le Bourhis**, *Du savoir cartographique au pouvoir bureaucratique. Les cartes des zones inondables dans la politique des risques (1970-2000)*, (2007). Genèses, n°68, p. 75-96.
- ★ **Michael Lynch**, *Scientific practice and ordinary action*, Cambridge, (1993). Cambridge Univ. Press.
- ★ **Florence Millerand**, *La science en réseau. Les gestionnaires d'information « invisibles » dans la production d'une base de données scientifiques*, (2012). Revue d'Anthropologie des connaissances, vol.6, p.163-190
- ★ **Musée National d'Histoire Naturelle (MNHN)**. *Le secrétariat de la faune et de la flore et l'inventaire du patrimoine naturel. Objectifs, méthodes et fonctionnement*. (1988a). Paris, ministère de l'environnement.
- ★ **MNHN**. *Le secrétariat de la faune et de la flore et l'inventaire du patrimoine naturel. Programmes d'inventaires, réseaux faune-flore et publications*, (1988b). Paris, ministère de l'environnement.
- ★ **Renaud Payre et Gilles Pollet**, *La socio-histoire de l'action publique*, (2013). Paris, La Découverte.
- ★ **Olivier Piron**, *Le lancement des Znieff (entretien Olivier Piron et Henri Jaffaux)*, (2015). Etudes Rurales, n°195, p. 79-88.
- ★ **Elisabeth Rémy**, *L'élaboration d'un savoir naturaliste*, (1995). Etudes Rurales, n°137, p. 55-72.
- ★ **Spary E. C.** *Utopia's garden*, Chicago, (2000). Univ. of Chicago Press.
- ★ **Susan Leigh Star, et James R. Griesemer**, *Institutional ecology « translations » and boundary objects : amateurs and professionals in Berkeley's Museum of Vertebrate Zoology, 1907-39*, (1989). Social Studies of Science, vol.19/3, p.387-420.
- ★ **JoAnne Yates**, *Control through communication*, (1989). Baltimore, John Hopkins Univ. Press. ★

Les voies d'eau en France

Canal du midi entre l'écluse de Villedubert et Trèbes VNF © Arnaud Bouyssou



Les grands jalons de l'histoire des voies navigables françaises

Antoine Beyer, *Maître de Conférences à Paris-Sorbonne, chercheur associé à l'IFSTTAR*

Présenter un panorama synthétique de l'histoire du réseau des voies navigables françaises dans une dimension géohistorique, tel est l'objet de cet article. La perspective envisage le prisme du temps long révélé par Fernand Braudel pour considérer les permanences et les évolutions structurantes du dispositif sociotechnique que sont les voies navigables françaises. C'est une évidence de dire que les infrastructures actuelles intègrent des éléments de diverses époques dans leur gestion, leur tracé ou encore leurs techniques. Ces héritages multiples confèrent d'ailleurs au réseau un caractère hétérogène qui est souvent dénoncé. Aussi, une bonne façon d'envisager le système des voies navigables est de l'interpréter comme une succession de systèmes territoriaux, chacun d'eux s'inscrivant dans un projet politique et des réalités technico-économiques historiquement marquées et qu'il s'agit de mieux cerner. Dans le cas français, l'impression de continuité provient largement de la stabilité de l'assiette territoriale de l'État, et malgré les changements de régimes politiques, de

la grande permanence de l'encadrement administratif. Ainsi, au-delà de l'apparent continuum historique, il s'agira ici de mettre en exergue les jalons qui marquent la succession de divers systèmes territoriaux. Ceux-ci permettent en effet de mieux cerner pour chaque époque, les enjeux et les horizons politiques, économiques et techniques à l'œuvre. Ils sont de fait assez contrastés dans le rôle que le pouvoir politique entendait faire jouer à la batellerie pour les singulariser. C'est dans cette perspective qu'il faut comprendre les réalisations ou les projets - d'ailleurs rarement aboutis - qui ont été partiellement ou intégralement réemployés dans la construction des systèmes ultérieurs.

Ce travail se conçoit comme une proposition de cadrage. Il reste d'autant plus modeste dans l'originalité de ses apports qu'il peut s'appuyer sur les travaux d'historiens des techniques et des transports dont les ouvrages sont mentionnés à la fin du texte. On peut bien sûr citer ici les remarquables travaux de Bernard Lesueur, de Reed G. Geiger, de

Pierre Pinon, ou d'Isabelle Backouche. La relation aux autres modes de transport est particulièrement éclairante comme le démontrent les recherches de Michèle Merger, de François Caron et de Guy Numa pour le second XIX^e ainsi que de Nicolas Neiertz pour le XX^e siècle. Les apports de géographes ont aussi pu être mobilisés comme ceux de Marie-Madeleine Damiens ou de Michel Vrac. Notre réflexion est donc aussi une invitation à la découverte de ces passionnants travaux qui évoquent en détail le monde des bateliers, l'ingénierie et l'économie des réseaux navigables et dont nous n'avons conservé que les grands traits. Peut-être y aurait-il un point qui mériterait d'être encore approfondi par la recherche : celui de l'histoire de l'administration du système navigable et de ses agents. Comme André Guillerme l'a fait pour les routes françaises (1984), il conviendrait d'éclairer par le biais de la sociologie politique et celle des administrations, la place de la voie d'eau et de ses protagonistes dans le jeu des hiérarchies d'encadrement et des tutelles ministérielles.

Une histoire de la navigation intérieure marquée par la succession de systèmes territoriaux

Une manière de définir le plus objectivement possible la succession des systèmes navigables, est de considérer le poids relatif de ce mode de transport dans l'économie nationale. Sa variabilité dessine de manière très visible les différents cycles du transport fluvial dans l'espace économique français. Malheureusement, les données

statistiques disponibles permettent de remonter aux années 1830 (Sauvant, 2005), mais guère avant (*Fig.1*). Par contraste, le développement quantitatif des trafics est plus régulier bien que marqué par des reculs consécutifs aux deux conflits mondiaux, puisqu'il connaît une croissance quasi-continue de 2 milliards de tonnes-kilomètres (Md de tkm) en 1845 jusqu'à un pic de 12 Md de tkm au début des années 1970. Il oscille aujourd'hui autour des 8,5 Md de tkm (Lesueur, 2012).

La courbe de la part relative de la voie d'eau dans le transport de marchandises intérieures, si elle est tendancielle-ment en repli, met en évidence plusieurs maxima qui se succèdent et mettent

en évidence des moments de relative recrudescence, toujours plus amortis il est vrai. Ils font suite à des politiques publiques d'investissement dans les infrastructures fluviales : 1850, 1900, 1950. À ces moments remarquables, il convient d'ajouter deux périodes antérieures : d'une part, celle d'une constitution de la navigation traditionnelle en bassins hydrographiques et d'autre part celle des premières tentatives d'interconnexion des bassins sous l'Ancien Régime. Une dernière période peut enfin être suggérée, marquée par la stabilisation des trafics et des signes de reconquête des trafics, tels qu'ils se dessinent à partir des années 2000. Ces différentes évolutions s'inscrivent elles-mêmes dans des contextes économiques plus larges particulièrement porteurs lorsque des innovations d'exploitation viennent épauler les politiques publiques favorables (*Fig.2*).

Cette première lecture nous permet de considérer six périodes historiques correspondant à des modèles territoriaux et qui sont caractérisées chacune par une relative unité de projet, sachant qu'un tel modèle doit être d'abord retenu pour son intérêt didactique. Chacune d'elle fera l'objet d'un court développement afin d'en présenter les caractéristiques :

- ★ La logique unitaire des bassins hydrographiques (jusqu'au XVII^e siècle)
- ★ L'interconnexion des bassins et le projet de construction d'un territoire (XVII^e et XVIII^e siècles)
- ★ Le maillage et l'émergence du marché national (Premier XIX^e siècle)
- ★ La concurrence structurante du chemin de fer (1850 - 1950)

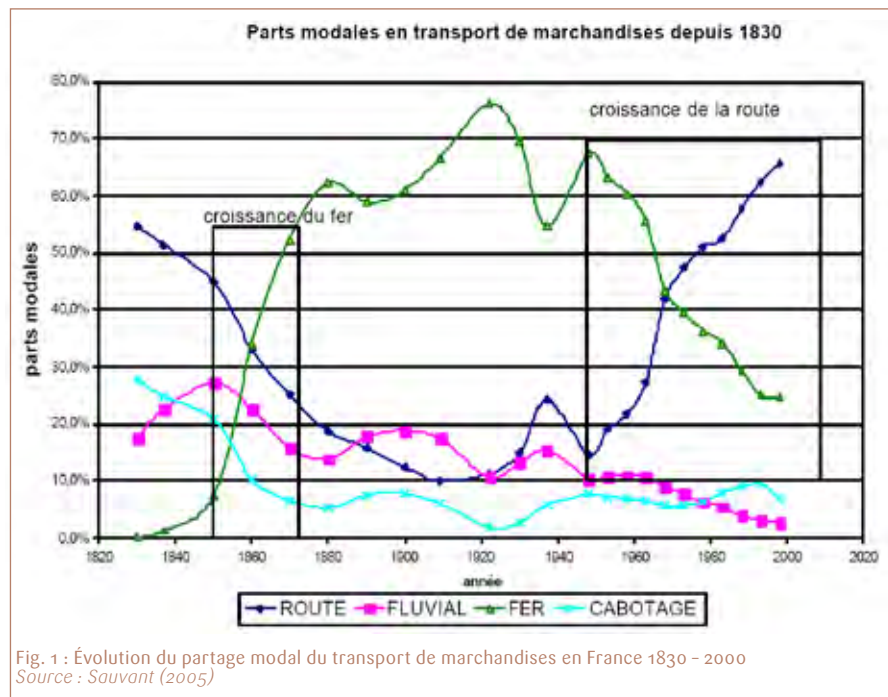


Fig. 1 : Évolution du partage modal du transport de marchandises en France 1830 - 2000
Source : Sauvant (2005)

La logique unitaire des bassins hydrographiques

Les bassins fluviaux ont joué un rôle de première importance dans les échanges économiques de la France pré-moderne. Ils ont constitué le cadre privilégié de structuration de communautés d'intérêt (Pradeau, 1999) qui n'ont cependant jamais constitué d'entités politiques, tout au plus des formes lâches d'organisations commerciales réticulaires. La facilité des transports de pondéreux qu'assure la voie d'eau naturelle met en relation de manière étroite les espaces productifs d'amont et d'aval pour les produits alimentaires (céréales, vin), les matériaux de construction (bois et parfois pierre). Les pratiques de navigation évoluent de manière assez distincte comme en témoignent les types d'embarcations

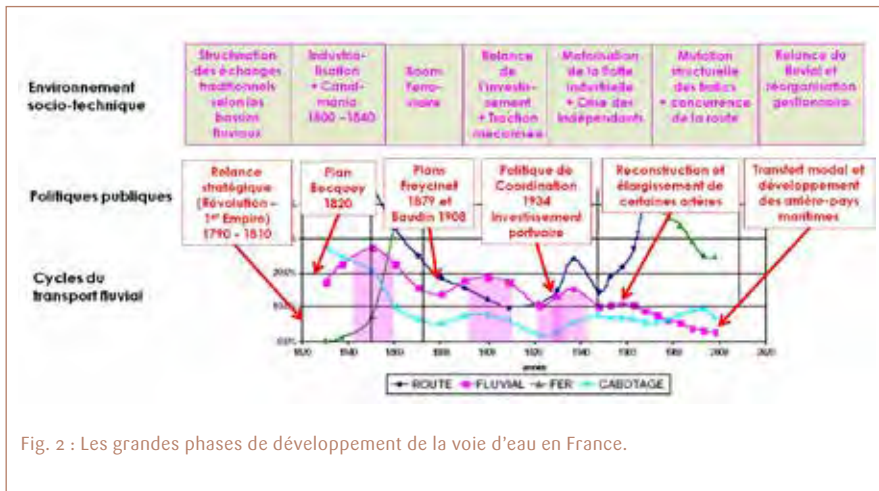


Fig. 2 : Les grandes phases de développement de la voie d'eau en France.

- ★ Un réseau inachevé (1950 - 2000)
- ★ La relance européenne (1960 - 2030)

Pour compléter cette proposition de tableau synoptique du secteur, il faut mettre en regard la périodisation politico-technique et le mode de gestion retenu par la puissance publique pour le réseau navigable (Fig.3). On peut à ce titre considérer pour la période récente quatre grands types de gouvernance où l'on passe du régime concessif dominant à la gestion publique directe, puis au sein de cette dernière, et en réponse à la recherche d'une plus grande efficacité d'exploitation, est retenue la mise en œuvre de l'Office national de la navigation (ONN) en 1912 pour la régulation de l'offre commerciale et enfin la mise en place de Voies navigables de France (VNF) en 1991. D'abord sous une forme limitée à la seule gestion de la navigation, les fonctions techniques d'entretien restant sous le contrôle

des DDE. Après 2013, VNF accueille l'ensemble des opérateurs intervenant dans la gestion du système hydraulique, unifiant les opérateurs de maintenance de la voie d'eau jusque-là dispersés.

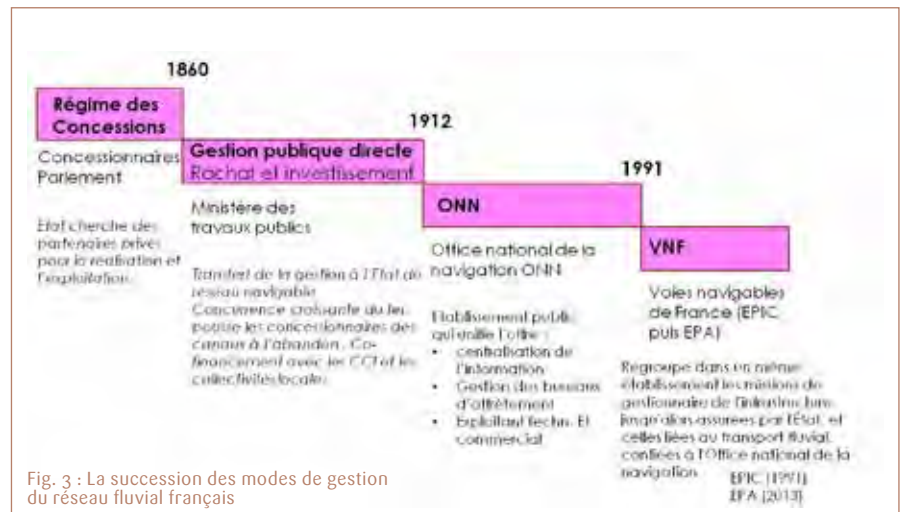


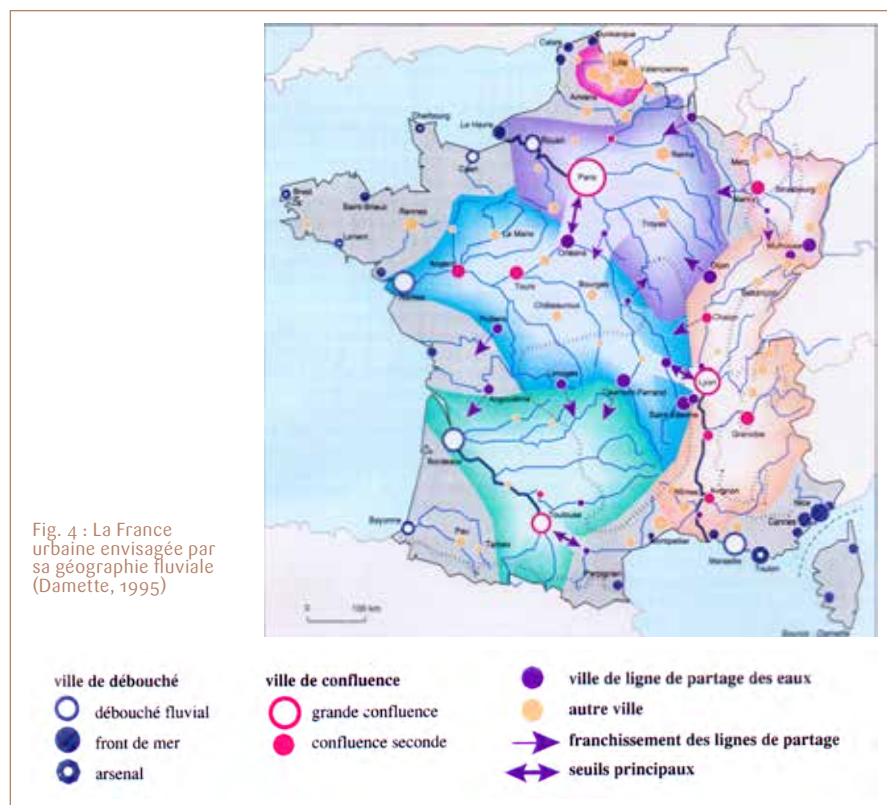
Fig. 3 : La succession des modes de gestion du réseau fluvial français

dont le nom et la conception varient d'un bassin fluvial à l'autre. Les corporations qui en portent le dynamisme s'inscrivent pleinement dans cette partition régionale. Les trafics eux-mêmes et la navigabilité offerte se calque dans une large mesure sur un système amont-aval, même si le faible enfoncement des unités de navigation permettait de remonter très loin sur les cours d'eau, rendant accessibles des espaces qui ne seront plus desservis par la navigation moderne. Certains cours d'eau sont aussi empruntés temporairement, lors des hautes eaux pour être abandonnés aux périodes d'étiage. La pratique du flottage permet par ailleurs un usage très extensif des rivières qui assure alors un maillage relativement étendu.

Si l'on suit le géographe Félix Damette (1995), les logiques marchandes ont progressivement fait émerger des pôles majeurs aux points d'interface remarquables qui vont durablement marquer la hiérarchie du réseau urbain national. Il observe ainsi que chacun des grands bassins hydrographiques articule deux capitales d'interface : une capitale littorale à l'embouchure du fleuve principal ou à sa proximité immédiate et une capitale intérieure qui développe son attraction à un point de confluence, lui permettant d'articuler les couloirs de circulation majeurs. On retrouve ainsi le doublet Bordeaux/Toulouse, Marseille/Lyon, Rouen puis Le Havre/Paris. Si la Loire ne déroge pas au modèle avec Nantes comme débouché maritime, elle ne permet pas l'imposition d'une capitale intérieure puissante, du fait à la fois de l'extension

du cours d'eau (plus de 1000 km), de la succession de confluences partielles à Angers, à Tours et du poids singulier de Paris. La capitale a longtemps fait jouer un rôle stratégique à Orléans, comme place de commerce de transit pour des marchandises qui remontent la Loire. Aux limites du bassin navigables, des villes de commerce prospèrent en tirant parti d'une fonction de rupture de charge, tant en tête de navigation que comme point de relais dans la franchissement des lignes de partage des eaux, à l'instar de Poitiers, de Chalon-sur-Saône ou de Roanne (Fig.4).

À une échelle très locale, André Guillerme (1983) a par ailleurs magistralement montré comment, le système hydraulique a profondément modelé les logiques urbaines selon à la fois des imaginaires et des contraintes techniques liées à la fois aux fonctions productives et défensives. Il expose le cycle des temps de l'eau : autour du sacré dans l'Antiquité tardive (symbole religieux), de petites Venise (rappelant la puissance hydraulique de l'eau vive à l'époque médiévale), des « vapeurs » et de la puissance de macération de la ville moderne enceinte de fortification de plus en plus puissantes



qui rendent l'eau stagnante à l'époque classique et enfin de l'oubli du fleuve urbain durant la période hygiéniste. Ce tournant est d'ailleurs aussi souligné par Isabelle Backouche (2000) qui montre comment la puissance publique impose sur la Seine la prédominance de la fonction de transport public sur tous les autres usages.

L'interconnexion des bassins et le projet de construction de l'unité territoriale

À partir du XVI^e siècle, la mise au point des canaux de jonction avec des biefs de partage des eaux ouvre des perspectives nouvelles à la batellerie. Des réalisations de plus en plus audacieuses permettent d'envisager des réalisations qui dépassent le seul cadre local ou régional. Le canal de Briare (1642) et le canal d'Orléans (1687) assurent la continuité entre la Loire et la Seine. La réalisation la plus ambitieuse reste néanmoins le canal royal en Languedoc devenu à la révolution canal du Midi (1681). Entrepris par Pierre Riquet, il met en relation les « deux mers ». Le projet même de navigation intérieure présuppose d'abord la reconquête des droits féodaux de circulation que le pouvoir royal va arracher aux seigneurs péagers. Il s'agit de réinstaurer un monopole d'État par le patient travail des juristes de la monarchie qui fondent leur démarche sur le droit romain et le caractère émi-

nemment public des voies d'eau. Si le droit confère la propriété éminente au souverain, les investissements et l'initiative restent privés. Les constructions de canaux sont de fait engagées aux risques et périls de l'entrepreneur sur la base de privilèges qu'accorde le pouvoir royal désormais seul détenteur de la légitimité territoriale. C'est le sens des seigneuries linéaires accordées par exemple à Sully pour le canal de Briare. Vauban est un des premiers à penser la systématisation de la mise en valeur de l'aménagement des cours d'eau pour animer le commerce et intégrer les territoires (Virol, 2008). L'idée de construction d'un maillage artificiel du système des voies navigables s'impose progressivement au cours du XVIII^e siècle. Elle trouve un écho favorable auprès des physiocrates qui y voient le moyen de remédier aux aléas locaux des récoltes par le commerce et l'unification du marché intérieur. Les premiers plans d'envergure s'appuient sur les connaissances scientifiques et techniques dont l'État monarchique commence à se doter à partir du milieu du XVIII^e siècle, avec la création de l'École des ponts et chaussées (1748) ou l'école du génie de Metz. Ces institutions donnent à l'État une compétence et une légitimité technique qui ne lui seront plus contestées. Sur ce modèle, Bernard Le Sueur ne dénombre pas moins d'une dizaine de projets sous l'Ancien Régime, qui ne verront pour la plupart le jour, faute de financement, que dans la période suivante. Ainsi le canal de Bourgogne ou celui du Nivernais seront-ils ouverts sous la Révolution et l'Empire, voire mis en eaux sous la Restauration.

Cette conception intégratrice coïncide aussi avec les premières tentatives de cartographie systématique du royaume. Philippe Buache (1700-1773), géographe du roi, insiste sur l'importance des grands bassins hydrographiques dans l'organisation du royaume (Lagarde, 1987) et en propose même un découpage administratif qui préfigure la rationalisation « naturelle » de la Révolution (Ghiotti, 2006). Cette démarche sera poursuivie loin avant dans le siècle suivant où la géographie des bassins fluviaux continuera à occuper une place de choix dans les atlas, soulignant le poids de la voie d'eau dans les représentations de l'organisation du territoire (*Fig. 5*).

Le maillage et l'émergence du marché national

Il faut attendre la Restauration et l'ambitieux plan Becquey de 1820, du nom du directeur général du bureau des Ponts et Chaussées (1817-1830) pour que la politique systématique de grands travaux soit définie dans le domaine des voies navigables et engagée selon un plan intégré et centralisé (*Fig. 6*). Il concernera d'abord des régions du nord-est qui entament leur industrialisation. Les débats parlementaires balançaient entre le choix d'un financement par le privé sur la base de concessions perpétuelles et la volonté de maintenir un étroit contrôle étatique et de garantir le principe d'égalité territoriale (Geiger, 1994). La faillite ou le



Fig. 5 : La navigabilité des rivières françaises avant l'ère industrielle (Arbellot et al., 1987)

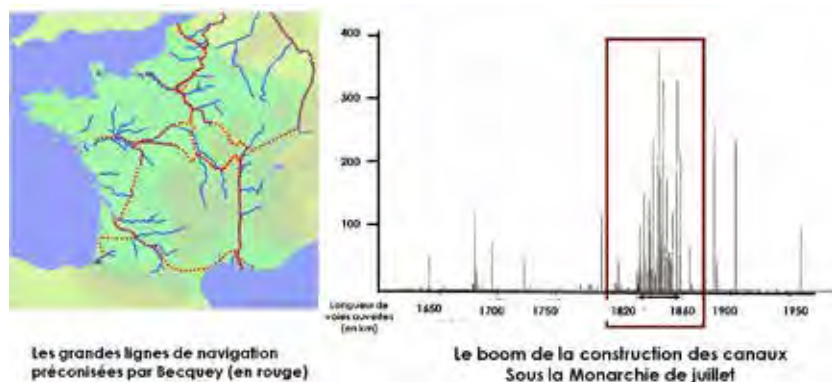


Fig. 6 : Les grandes lignes de navigation préconisées par Becquey (Berg 2004).

retrait des intérêts privés contraindra finalement l'État à s'investir avec ses propres ressources dans le programme ou de racheter les concessions mises en faillite après 1850. L'approche guidée par une lecture économique du territoire national intensifie les prémisses posées lors de la période précédente. Il y a la fois le souhait de réaliser l'intégration effective du territoire national pour le constituer comme marché et la nécessité d'y intéresser les acteurs économiques et les financiers. Les réalisations anglaises et américaines qui se multiplient alors offrent de véritables modèles techniques dont le pouvoir français entend s'inspirer tout en préservant les spécificités politiques nationales. La Restauration marque incontestablement la période la plus active dans l'ouverture de nouvelles voies pour la navigation intérieure.

Si la navigabilité est de fait un instrument de construction territoriale par l'intégration, elle est aussi un outil d'imposition des frontières nationales, qu'elles soient commerciales (avec les discontinuités qu'imposent les taxes douanières unifiées par la Révolution) ou physique avec le choix d'une connexion limitée aux réseaux voisins. Enfin, le système hydraulique peut aussi très directement être instrumentalisé dans le dispositif de défense nationale. Il sert ainsi de barrière, là où le relief fait défaut sur les frontières ouvertes du Nord et de l'Est. On peut rappeler les exemples de la Flandre où les liens commerciaux le long des cours d'eau ont été contrariés par les données géopolitiques issues du partage entre les puissances européennes.

C'est aussi le parti que nous retrouvons dans le choix du tracé du Canal du Rhône au Rhin dans la plaine d'Alsace. À l'implantation logique le long du Rhin, l'état-major a préféré une réalisation plus centrale, apte à servir de deuxième ligne de défense (Descombes, 1991). Certains aménagements locaux ont d'ailleurs une vocation toute militaire, ainsi le canal de la Bruche en Alsace a été réalisé d'abord pour acheminer les matériaux nécessaires à la construction de la puissante citadelle de Strasbourg. La faible interconnexion avec les réseaux des pays voisins imposent une rupture frontalière qui décourage les échanges potentiels pour mieux inscrire ces derniers dans le cadre national.

La concurrence structurante du chemin de fer

Bien que retardé en France par les tergiversations de la puissance publique à la recherche du système d'exploitation le plus adéquat, l'avènement du chemin de fer s'impose pleinement dans les décennies 1850-1860. Le plan Bequey est suspendu et l'on s'interroge même sur la pertinence d'achever les travaux entrepris. Les puissantes compagnies ferroviaires raflent vite les trafics avec une offre de transport plus rapide et ubiquiste. Leur monopole territorial leur permet d'exercer un redoutable pouvoir de marché qui tend à marginaliser l'offre batelière par un habile dumping tarifaire. La coexistence originelle des années

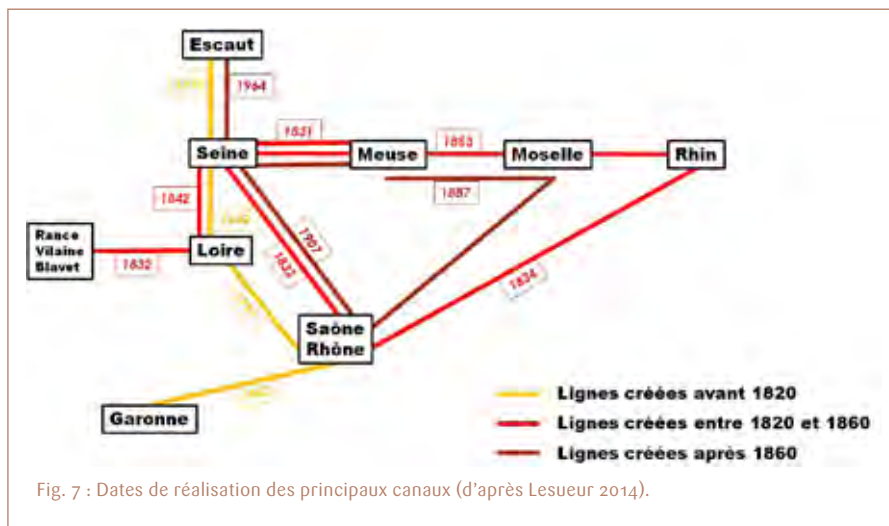
1830-1850, lorsque les voies ferrées s'inscrivaient dans le prolongement des dessertes fluviales, a vite cédé la place à une féroce lutte pour le contrôle des échanges intérieurs, à mesure que le réseau ferroviaire s'étendait et que la puissance des locomotives se renforçait (Merger, 1990). Forts de leurs monopoles territoriaux, les puissantes compagnies ferroviaires n'ont eu de cesse d'étouffer l'offre fluviale et d'imposer une hégémonie qui sera acquise avec la Première Guerre mondiale.

Très tôt, le système de la batellerie est centré sur Paris du fait de l'importance de son marché et par sa position géographique, même si un second centre de gravité fonctionnel existe marqué par l'interconnexion de la Loire, de la Saône et du système séquanien (Vrac, 2001). Pour renforcer la place déjà prépondérante de la capitale, un projet était de faire de Paris un port de mer, une idée défendue très tard dans le XIX^e siècle et jusqu'au début du siècle dernier (Mitchell, 2005). À l'instar de Londres, il fallait faire de la capitale française qui disposait déjà d'un important potentiel fluvial et ferroviaire, l'interface naturel du pays avec les colonies et avec le monde extérieur. La croissance continue des gabarits des navires et le coût même de la réalisation aura finalement eu raison de telles ambitions.

Dans le dernier tiers du XIX^e siècle, la discussion de la place de la voie d'eau a suscité un vif débat politique et théorique (Caron, 1997). Les tenants des deux modes, les *navigabilistes* et les *ferristes* s'opposaient entre eux avec virulence.

Par ailleurs la position des unicistes « qui concevaient la concurrence entre le rail et la voie d'eau comme une rivalité ruineuse et inutile » critiquaient les dualistes qui considéraient les deux techniques comme foncièrement complémentaires (Numa, 2013). Seule l'intervention de l'État a permis de rééquilibrer la situation au profit des voies navigables, d'abord par le plan Freycinet de 1877. L'essentiel de l'effort portait, il faut le rappeler, sur l'extension du réseau ferroviaire local, la voie d'eau servait essentiellement d'ajustement pour maintenir la concurrence face aux monopoles des grandes compagnies. Faute de financement, le plan est interrompu en 1884 mais sera repris en 1903 par son successeur au ministère des travaux publics Pierre Baudin. Dans la mémoire collective, Charles de Saulces de Freycinet (1828-1923) est ainsi associé au monde fluvial par les normes régissant les écluses qui détermineront la dimension maximale des unités qui les franchissent.

S'il crée relativement peu de canaux (*Fig.7*), le plan Freycinet redimensionne efficacement le système de navigation existant qu'il articule plus étroitement aux ports maritimes. Dès le début des années 1880, une période de crise économique où les budgets de l'État interdisent la réalisation complète du projet. Surdimensionné, le projet souffrait par ailleurs d'un saupoudrage de moyens et de mises en chantier à caractère trop souvent électoraliste. Contre toute attente, les investissements fluviaux vont porter leurs fruits en termes de trafics, puisque la part modale de la

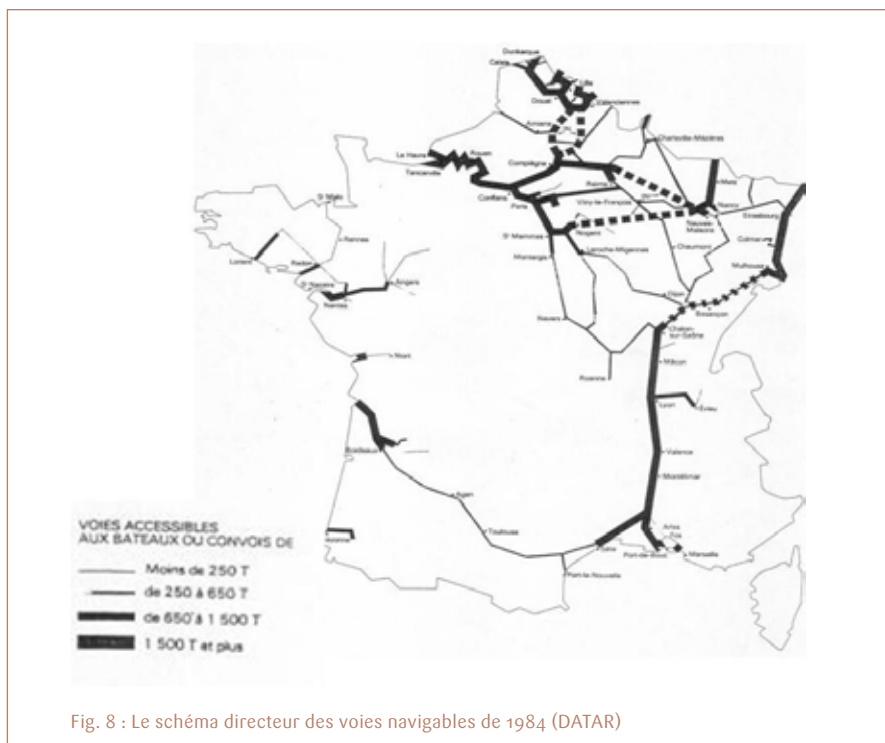


est aussi plus ouvertement favorable au fluvial. 1934 marque le début de politique de coordination des transports qui va partager et organiser l'offre de transport permettant à la voie d'eau de desserrer l'étau ferroviaire. Les années 1930 marquent aussi un investissement remarquable dans la modernisation des installations portuaires. C'est le cas à Paris avec le développement des ports de Gennevilliers (1931) et de Bonneuil (1917 et 1930) pour désengorger les installations sous-dimensionnées du centre, mais aussi à Lyon avec l'extension de port Rambaud - aujourd'hui disparu (1929-1953). Toujours à Lyon est créé

voie d'eau regagne en importance. Ce regain s'explique dans la mesure où les investissements publics se conjuguent avec la traction à vapeur pour le touage puis l'installation de petits chemins de fer électriques pour le halage des trains de péniches. La création en 1912 de l'Office national de la navigation (ONN), assure une organisation plus efficace de l'offre batelière.

Le réseau inachevé

Les effets de la Première Guerre mondiale sont très nets. Les tonnages chutent alors que les régions charbonnières et mouillées du Nord et de Lorraine sont traversées par la ligne de front. La reconquête des années 1920 et 1930 relève alors d'une part d'un effet de rattrapage, mais peut aussi compter sur la motorisation d'une partie croissante de la flotte industrielle. Le contexte politique



le port Edouard Herriot en 1935. A Strasbourg l'investissement public double la capacité portuaire dans les années 1920. Certaines réalisations qui sont programmées à l'époque ne seront finalisées qu'après 1945. Ainsi le port de Lille ou l'ouverture du canal du Nord en 1960. Ce sont là des réalisations importantes sur lesquelles le trafic fluvial s'appuie encore largement. Toutefois, les inaugurations tardives sont alors insuffisamment remaniées et s'avéreront pour certaines vite sous-dimensionnées ou obsolètes dès leur mise en service.

Après 1945, on note toutefois que les aménagements sont conçus dans une portée plus régionale, en lien direct avec les débouchés maritimes et industriels, précipitant la fonction de transit. Les nouvelles réalisations ne cherchent plus la connectivité nationale. On peut citer l'achèvement du Grand Canal d'Alsace (1928-1961), l'aménagement du Rhône après 1934 (plus pour l'hydro-électricité que pour son potentiel de transport), la canalisation de la Moselle (entre 1930 et son achèvement en 1964) qui négociée avec la République fédérale d'Allemagne inscrit déjà cette dernière réalisation dans une dimension européenne. L'ouverture du canal à grand gabarit Dunkerque-Valenciennes en 1972 après 20 ans de travaux est la dernière réalisation significative. Les projets de liaisons inter-bassins à grand gabarit sont projetés mais aucun n'a abouti. Aussi, l'abandon en 1997 de la liaison Rhin-Rhône semble entériner le principe d'un réseau durablement non-connectif (Fig.8).

La relance européenne

Les années 1970 marquent un recul significatif de la part relative de la voie d'eau. L'évolution défavorable résulte de la mutation des activités des industries lourdes issues de la première révolution industrielle, principales clientes de la batellerie. La crise rythme les fermetures des charbonnages de l'Est et du Nord. Le glissement de la sidérurgie vers le littoral amène le démantèlement des hauts-fourneaux intérieurs. Enfin, la substitution des centrales thermiques au charbon sont la conséquence directe de la montée en puissance du plan nucléaire entre 1975 et 1985. Avec la disparition de la demande, c'est l'ensemble de la profession batelière qui est désorientée et désormais marquée par surcapacité structurelle de l'offre. Les aides nationales et européennes au déchargement tentent d'atténuer les effets de ce profond bouleversement. En termes de financement d'infrastructures de transport, les priorités gouvernementales sont à cette époque massivement tournées vers la route, puis la grande vitesse ferroviaire prendra le relais au milieu des années 1980. La voie d'eau est en sursis et directement menacée par la dégradation constante de ses installations. Il faut attendre le début des années 1990 pour que le sous-investissement chronique soit très partiellement levé. La création de VNF en 1991 est l'occasion de hiérarchiser les infrastructures entre le réseau magistral et le réseau secondaire. Les infrastructures déclassées trouvent un nouvel usage dans les activités de loisir et le tourisme, même si la pérennité de leur entretien n'est désormais plus

assurée. Les collectivités régionales ont toutes refusé de prendre en charge une telle charge financière, comme l'atteste le refus du transfert de compétence un temps envisagé par le Conseil régional de Bourgogne. La nouvelle réalité conduit à un effet de concentration accrue sur les artères maîtresses du grand gabarit renforçant le lien privilégié avec les débouchés maritimes. Le développement tardif mais réel des navettes conteneurs donne une nouvelle visibilité au mode fluvial et l'inscrivent dans une dynamique vertueuse.

Aujourd'hui, le retour en grâce très relatif de la voie d'eau se traduit par le projet de la mise à grand gabarit de l'itinéraire Seine-Escaut avec un ouvrage important, le Canal Seine-Nord sur une centaine de kilomètres. Cette réalisation doit permettre d'ouvrir l'offre française au réseau d'Europe central et d'assurer une nouvelle dynamique de l'offre. L'enjeu s'inscrit dans une perspective doublement européenne, tant pour les trafics et les acteurs que l'on souhaite plus internationaux, que pour les sources de financement. En effet, la Commission européenne se propose de prendre en charge 40% de l'investissement au titre des réseaux de transport transeuropéens (RTE-T). L'intégration européenne assigne donc une nouvelle échelle et constitue des horizons euro-régionaux en rupture avec des logiques qui étaient, jusqu'à présent exclusivement nationales.

Conclusion : la succession de 6 modèles territoriaux

L'analyse du temps long des voies navigables n'est pleinement opérationnelle qu'en distinguant la succession de systèmes territoriaux. Nous avons ainsi retenu six moments qui articulent chacun de manière spécifique un potentiel sociotechnique, un horizon

politique et une réalité économique donnée : le monde clos des bassins, la tentative de maillage national, les effets structurants de la concurrence ferroviaire, la hiérarchie fonctionnelle et enfin l'ouverture européenne (Fig. 9). Dans leur historicité même, certains éléments sont assimilés et repris dans la phase ultérieure avec

des transformations plus ou moins importantes. D'autres éléments du réseau qui ne sont pas mobilisés témoignent dans leur structure d'un état antérieur de la réalité territoriale tout en poursuivant, en partie du moins, à fonctionner comme élément secondaire d'un réseau qui résulte bien de la sédimentation plus ou moins remaniée de ses états antérieurs.

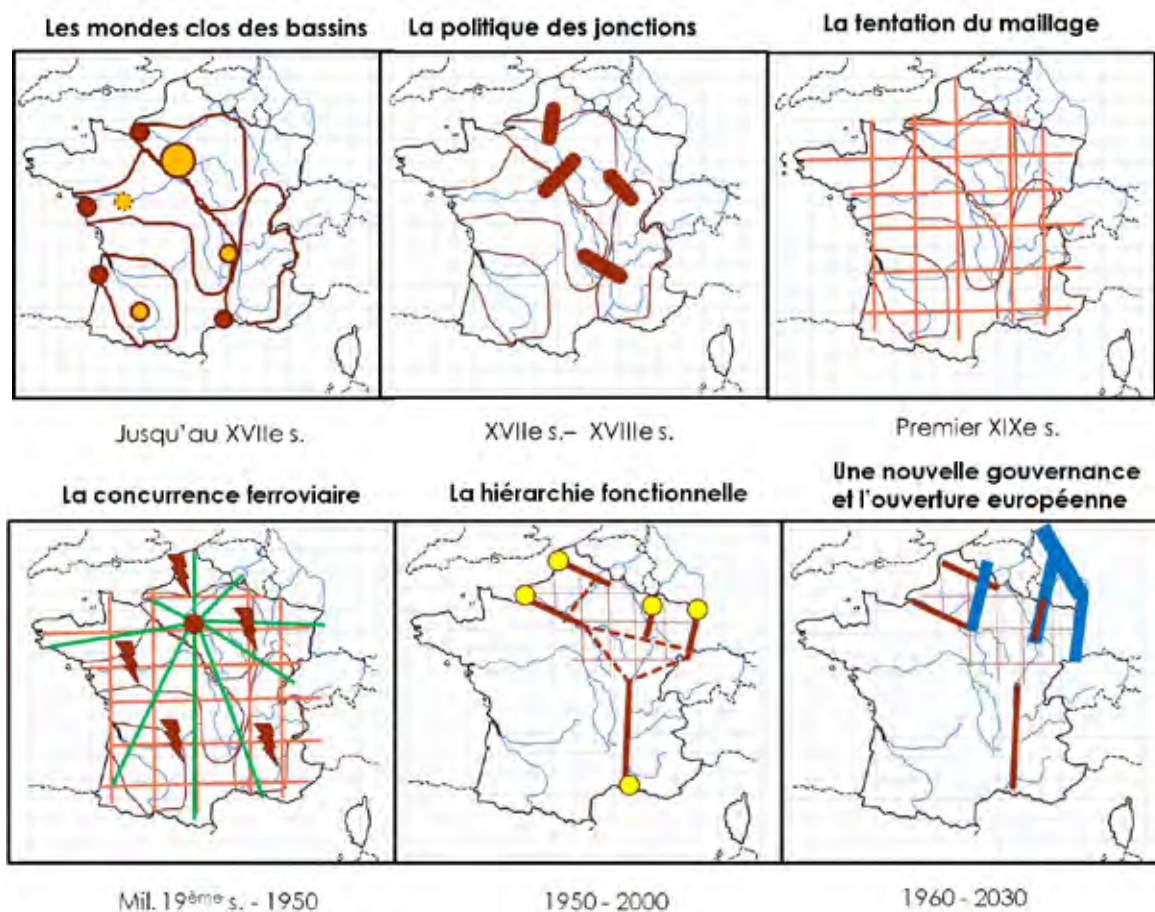


Fig. 9 : Les 6 modèles territoriaux de la voie fluviale

Bibliographie

- ★ **Geiger Reed.-G.**, *Planning the French Canals. Politics and Enterprise under the Restauration* (1994).
- ★ **Arbellot Guy, Lepetit Bernard, Bertrand Jacques**, *Atlas de la Révolution française*, Tome I : Routes et communications, (1987) Éditions de EHESS, 92 p.
- ★ **Backouche Isabelle**, *La trace du fleuve, La Seine et Paris (1750-1850)*, (2000) Paris, Éd. EHESS.
- ★ **Berg Charles**, *Histoire & Patrimoine des Rivières & Canaux*, (2009) http://projetbabel.org/fluvial/presentation_cb.htm
- ★ **Bernardet Maurice et Fremont Antoine**, *Fleuves et territoires*, Institut de Recherche du Val de Saône-Mâconnais, 2013, 419 p.
- ★ **Beyer Antoine**, « Rail – Voie d'eau, une combinaison contre-nature ? La desserte ferroviaire des ports franciliens et ses développements potentiels », (2015) Revue d'Économie Régionale & Urbaine, 4 octobre, pp. 695 à 718.
- ★ **Caron François**, *Histoire des chemins de fer en France*, tome 1 et 2, (1997 & 2005) Fayard, Paris.
- ★ **Damette Félix**, *La France en villes*, (1995) La documentation française/DATAR, Paris.
- ★ **Damiens Marie-Madeleine**, *Transport et logistique fluviaux* (1999)
- ★ **Descombes René** *Canaux et batellerie en Alsace. Histoire et anecdotes*, (1991) Le Verger Editeur, Strasbourg, 189 p.
- ★ **Geiger Reed.-G.**, *Planning the French Canals. Politics and Enterprise under the Restauration*. (1994) University of Delaware Press, Toronto.
- ★ **Ghiotti Stéphane**, *Les Territoires de l'eau et la décentralisation. La gouvernance de bassin versant ou les limites d'une évidence*, (2006) Développement durable et territoires [En ligne]
- ★ **Guillerme André**, *Les temps de l'eau* (1983). *Corps à corps sur la route* (1984).
- ★ **Guillerme André**, *Corps à corps sur la route. Les routes, les chemins et l'organisation des services du XIX^e siècle*, (1984), Presses de l'ENPC, Paris, 172 p.
- ★ **Lagarde Lucie**, « Philippe Buache ou le premier géographe français (1700-1773, (1987) in *Mappemonde* 87/2, pp. 6-30.
- ★ **Lesueur Bernard**, *Navigations intérieures. Histoire de la batellerie*. (2012) *Le domaine public des rivières et canaux*, 240 p. (2015)
- ★ **Lesueur Bernard**, *La grande batellerie. 150 ans d'histoire de la Compagnie Générale de Navigation XIX^e – XX^e siècles*, (1996), Musée de la Batellerie, Conflans-Ste-Honorine.
- ★ **Merger Michèle**, « La politique de la Troisième République en matière de navigation intérieure. 1870-1914 ». Thèse de 3^e cycle. (1980) Paris IV.
- ★ **Merger Michèle**, « La concurrence rail-navigation intérieure en France 1850-1914 », *Histoire, Economie et Société*, (1990), pp. 65-94.
- ★ **Miquel Pierre**, *Histoire des canaux, fleuves et rivières* (1994).
- ★ **Mitchell Allan**, *Paris, port de mer, in Rêves parisiens. L'échec de projets de transport public en France au XIX^e siècle*, (2005). Presses de l'École nationale des Ponts et Chaussées, Paris, 139 p.
- ★ **Neiertz Nicolas**, *La coordination des transports en France : de 1918 à nos jours*, (1999)
- ★ **Numa Guy**, *Réglementations et concurrence dans les chemins de fer français (1823-1914)*, Classique Garnier, 2013, 332 p.
- ★ **Pinon Pierre**, *Un canal – des canaux* (1989). *Canaux, rivière des hommes* (1996).
- ★ **Pradeau Christian**, « Réseaux hydrographiques et organisation de l'espace, L'information géographique », n°1, 1999, pp. 3-9.
- ★ **Vauban Sébastien**, « Navigation des rivières » et « Projet de navigation d'une partie des places des Flandres à la mer », in *Les oisivetés de Monsieur de Vauban ou ramas de plusieurs mémoires de sa façon sur différents sujets*, (2007). Edition établie sous la direction de Michèle Virol, Champ Vallon, 1721 p.
- ★ **Virol Michèle**, « La rivière, une voie royale pour Vauban », in *Pour Mémoire*, n°4 2008, pp. 69-79.
- ★ **Vrac Michel**, « France radiale contre France transversale ? Regards croisés sur la constitution du réseau ferré français, 2001 ». Thèse de géographie, Université Paris-Sorbonne. ★

La traction électrique sur les voies navigables françaises de la fin du XIX^e siècle à la veille de l'année 1914

par **Michèle Merger**, chercheur honoraire CNRS,
présidente du Comité scientifique de l'association Rails et Histoire (Paris)

Jusqu'au début du XX^e siècle, la technologie électrique n'était encore qu'incomplètement maîtrisée dans tous les domaines. Dans le secteur des transports, ce sont les tramways qui avaient constitué le banc d'essai de la traction par l'électricité. Comme le soulignaient fort justement les ingénieurs G. La Rivière et M. Bourgoin dans leur rapport présenté au 8^e congrès international de navigation intérieure de Paris en 1900, « l'exemple de la substitution de l'électricité à la traction animale dans les tramways et son emploi de plus en plus répandu dans les transmissions industrielles ont indiqué la voie à suivre dans l'organisation de la traction sur les canaux »¹.

Les responsables des services de navigation n'avaient pas tardé à percevoir les avantages de l'électricité sur les axes les plus fréquentés où s'étaient développés des systèmes de traction à vapeur (le touage ; le remorquage ; le tracteur à vapeur sur berge) mais où les conditions de navigation et

d'exploitation ralentissaient le plus souvent la progression des bateaux. Ils en percevaient aussi les avantages pour les passages rétrécis des canaux tels que les souterrains où l'effort de traction était plus important et où la circulation des bateaux devait s'effectuer alternativement dans chaque sens et par convoi.

Améliorer la progression des bateaux et faire disparaître les graves inconvénients de la traction à vapeur, notamment la fumée dans les souterrains, tels étaient les deux principaux objectifs que cherchaient à atteindre les ingénieurs en mettant au point des systèmes de halage électrique.

Après avoir rappelé l'organisation variée et complexe de la traction sur le réseau avant l'introduction de la « fée » électricité, notre brève étude se propose de rendre compte des principales expériences qui étaient apparues à la fin du XIX^e siècle et qui venaient bouleverser les habitudes de la petite batellerie.

La situation de la traction sur le réseau navigable : une organisation variée et complexe

La prédominance de la traction animale au début des années 1880

La traction était très hétérogène car elle était assurée de différentes manières. Le halage à col d'hommes (le halage dit à la bricole) subsistait sur certaines sections des principaux axes mais c'est

¹ G. La Rivière, J. Bourgoin, « Progrès des applications de la mécanique à l'exploitation des voies navigables. Monopoles de traction », rapport présenté au 8^e Congrès international de la navigation intérieure, Paris, 1900, p. 10.

le halage animal qui prédominait. Sur les canaux à petit gabarit du centre et du sud-est de la France, les mariniers avaient recours aux ânes ou aux mulets qu'ils transportaient à bord de leur bateau. Sur les principaux canaux et sur les rivières, les chevaux étaient utilisés. Ils appartenaient soit aux mariniers soit à des agriculteurs, qui pouvaient se consacrer à la traction des bateaux lors des périodes d'inactivité, ou à des artisans charretiers qui, contrairement aux précédents, assuraient le halage des bateaux toute l'année.

Travaillant de l'aube jusqu'à la tombée de la nuit, surnommés pour cette raison haleurs aux longs jours, ces charretiers possédaient en général un ou deux chevaux et effectuaient avec le même bateau un certain nombre d'étapes. Aucune source statistique ne nous permet de connaître leur effectif mais un fait est sûr : ils n'hésitaient pas à augmenter leurs tarifs lorsque la petite batellerie avait besoin d'eux lors d'une demande accrue de transport ou au lendemain des périodes de chômage qui, dues aux intempéries ou fixées par l'administration, contraignaient les mariniers à l'inactivité et entraînaient des encombrements sur les canaux. Au moment de la reprise de la navigation, sur les canaux du nord et sur les voies qui les reliaient à Paris, les axes les plus fréquentés du réseau navigable, les ingénieurs de la navigation étaient confrontés à « une véritable anarchie »² et les haleurs augmentaient abusivement leurs tarifs aux dépens des mariniers. Pour améliorer la situation, l'administration avait organisé, en 1875, un service

de halage par chevaux, avec concession du monopole de traction, non seulement sur l'Escaut, de Condé à Cambrai, et sur le canal de Saint-Quentin (excepté son bief de partage)³, mais aussi sur les canaux de la Sensée, de la Haute-Deule et sur la Scarpe moyenne⁴. C'est également en 1875 qu'avait été organisé sur l'Oise canalisée et sur le canal latéral à l'Oise, entre Chauny et Conflans Sainte-Honorine, un service de halage par chevaux en relais par l'entreprise de navigation des frères Payot : il s'agissait d'un service qui n'était pas soumis au régime de la concession et qui ne bénéficiait d'aucun monopole.

La traction à vapeur

Sur les rivières et dans les passages rétrécis des canaux en souterrain ou pour les biefs de partage à voie unique où il n'y avait pas de chemin de halage, s'était développé le touage à vapeur sur chaîne noyée⁵. Ce système, mis au point dans les années 1820-1830, avait connu plusieurs perfectionnements au cours de la décennie suivante, grâce notamment à l'installation d'une chaîne résistante et à l'invention de la poulie à axe horizontal et mobile sur un axe vertical afin de permettre le parcours en courbe. L'administration des Travaux Publics avait accordé, au milieu des années 1850, plusieurs concessions autorisant des entreprises à installer des chaînes noyées dans le lit de la Seine en aval et en amont de Paris : de Conflans Sainte-Honorine à l'écluse de La Monnaie à Paris (1854), de celle-ci à Montereau (1856), de Conflans Sainte-Honorine à Rouen (1857). Au lendemain de 1870, le touage avait été mis

en service sur l'Yonne entre Laroche et Montereau (1873) et, dix ans plus tard, sur le Rhône entre Lyon et la mer (1883). Ce système était organisé en relais en fonction du nombre de tronçons qui étaient dotés chacun d'une chaîne noyée. Il présentait des avantages indéniables pour haler les bateaux dans le sens de la remonte car les toueurs pouvaient efficacement faire face à la force du courant.

Sur les canaux, les premiers services de touage à vapeur avaient été organisés au cours des années 1864-1866. Le bief de partage du canal de Saint-Quentin, à l'exception des souterrains de Riqueval (5,6 km) et de Lesdins (1km) où les méfaits de la fumée risquaient d'être désas-

² G. La Rivière et J. Bourguin, « Mode de traction mécanique le long des canaux », Rapport présenté au 7^e congrès international de navigation intérieure, Bruxelles, 1898, p. 29.

³ Les deux axes étaient divisés en lots de 12 à 20 kilomètres de longueur ; chaque lot donnait lieu à une adjudication séparée mais tout soumissionnaire pouvait demander la réunion de deux lots en une seule concession. L'entrepreneur adjudicataire devait atteler à chaque bateau le nombre de chevaux nécessaire pour obtenir une vitesse de 2 ou 3 kilomètres à l'heure. Le halage était obligatoire pour tout bateau ordinaire chargé. Les prix fixés lors de l'adjudication variaient non seulement en fonction de la jauge possible et du chargement effectif du bateau mais aussi en fonction du sens de navigation (à la descente ou à la remonte) et du type de service (service de jour et service de nuit).

⁴ En mai 1896, ce service a été étendu à la dérivation de la Scarpe autour de Douai qui avait été ouverte à la navigation en août 1895. Sur la Sambre canalisée et le canal de la Sambre à l'Oise, un service de halage similaire mais sans monopole de la traction a été mis en place en 1890.

⁵ Rappelons que le toueur était un bateau à fond plat doté d'un treuil qui se composait de deux tambours semblables et qui était actionné par une machine à vapeur : c'est sur ce treuil que s'enroulait la chaîne immergée qui était fixée aux deux extrémités du parcours que le toueur devait effectuer successivement dans les deux sens. Grâce à cette chaîne qui était tendue par la rotation des tambours et qui passait de l'avant vers l'arrière du toueur, ce dernier pouvait se déplacer dans un sens ou dans l'autre et haler ainsi plusieurs bateaux en convoi.

treux, avait été le premier à en bénéficier en 1864. Trois ans plus tard, ce type de traction était installé sur le canal de Bourgogne dans le souterrain de Pouilly-en-Auxois (3,3 km) et dans les deux tranchées qui lui font suite. Au lendemain de 1870, ce sont successivement le bief de partage de Mauvages (4,8 km) du canal de la Marne au Rhin (1878) et le souterrain de Ham (565 m) de la branche nord du canal de l'Est (1880) qui bénéficiaient à leur tour d'un service de touage à vapeur⁶. Apparue au début du siècle, la traction par remorquage s'était développée surtout sur la Basse Seine, l'Oise canalisée et le Rhône en aval de Lyon. À la fin des années 1890, plus de 75% du parc des remorqueurs en service étaient recensés sur ces trois axes.

C'est en 1873 qu'apparurent les premiers essais de traction à vapeur sur berge : réalisés par Larmanjat, ils furent effectués sur le canal de Bourgogne, avec l'utilisation d'une locomotive se déplaçant sur un rail unique⁷. Autorisé, en vertu du décret du 16 janvier 1873, à établir un rail sur toute la longueur du canal, Larmanjat avait ensuite cédé cette autorisation à une entreprise, la Société générale de Halage à vapeur, qui assura le halage des bateaux « sans grand succès »⁸. La multiplicité du nombre des écluses, les difficultés d'entretien du chemin de halage ainsi que l'insuffisance du trafic avaient rendu l'exploitation déficitaire. Ces mécomptes techniques et financiers forcèrent la société à abandonner ce service dès 1879.

En dépit de cet échec, elle fit installer, au cours des années 1879-1880, une

voie ferrée de 78 kilomètres de longueur sur une partie de l'axe navigable Dunkerque-Douai afin d'y faire circuler de véritables locomotives. Cependant, la société fut incapable de faire face aux dépenses qu'elle avait engagées (l'achat de locomotives ; l'aménagement de neuf dépôts et d'une vingtaine de garages le long des voies). Au lendemain de sa faillite, survenue en 1880, ses créanciers fondèrent une autre entreprise : La société Le Halage à vapeur⁹ racheta tout le matériel et ne fut autorisée à effectuer le remorquage des bateaux qu'à partir de septembre 1883. Elle ne bénéficiait d'aucun monopole. Elle utilisait de petites machines parfaitement appropriées à des trains de deux bateaux sur les canaux de Neuffossé et d'Aire à la Bassée. Sur le canal de la Haute-Deule, à cause du courant de cette voie, elle avait recours à de plus grosses unités pesant 14 tonnes. La vitesse de déplacement des convois de 500 à 550 tonnes atteignait 2,4 voire 2,5 km/h, ce qui représentait un gain d'un km/h environ par rapport à la vitesse des bateaux halés par des chevaux. Victime « en grande partie de la concurrence des haleurs par chevaux qui pouvaient se contenter de prix assez minimes pour attirer à eux la plus grande partie de la clientèle, au moins à certains moments », ¹⁰ elle ne pouvait pas capter un trafic suffisant, « même en travaillant à perte, et elle perdit »¹¹ : en 1885, la société fut mise en liquidation et la voie ferrée démontée*.

***Dès le début des années 1870, plusieurs ingénieurs cherchaient à réaliser la traction des bateaux au moyen d'un câble sans fin, actionné par une machine à vapeur fixe et animé d'un mouvement continu. Ce système de halage funiculaire par câble téléodynamique était d'une application difficile : il présentait des inconvénients techniques auxquels l'ingénieur civil Maurice Lévy sut remédier. Testé sur les canaux de Saint-Maurice et de Saint-Maur en 1878-1880, le nouveau dispositif ne fut installé qu'en 1894 dans le souterrain du bief de partage du canal de l'Aisne à la Marne (2,6 km). Bien qu'il fût ingénieux, ce système exigeait une force motrice considérable pour assurer le mouvement du câble, qui était long et lourd. Trop onéreux pour les voies à faible trafic, il aurait exigé l'installation d'un nombre trop important d'usines pour les machines à vapeur sur les voies très fréquentées. La réalisation de 1894 a été la seule de ce type en France.**

⁶ En 1898, des toueurs à essence ont été mis en service dans le bief de partage du canal du Nivernais (3,8 km).

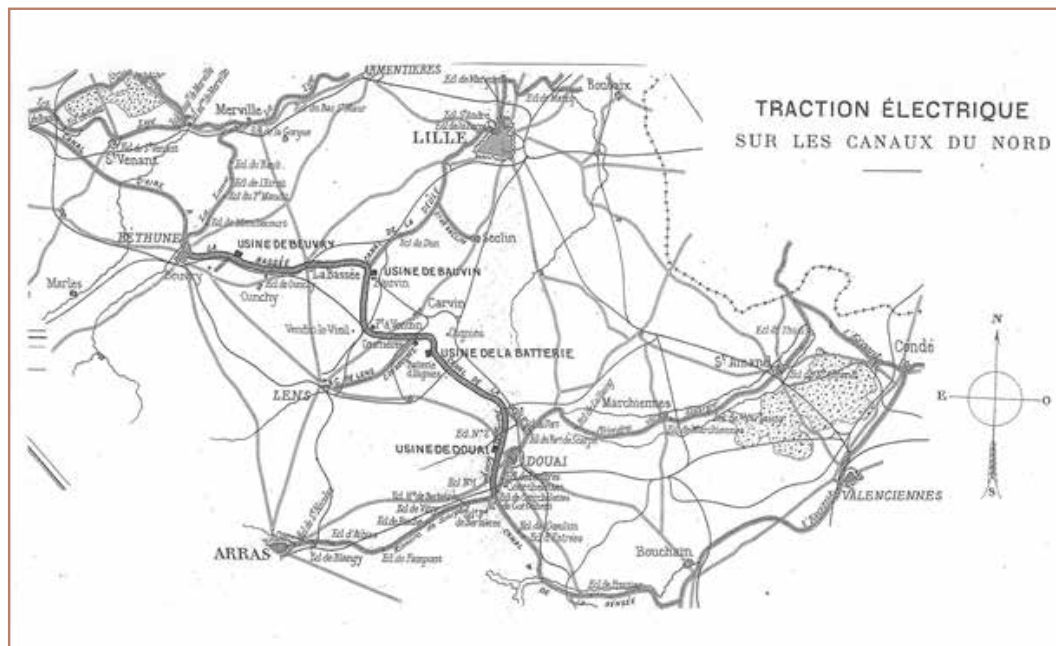
⁷ La locomotive disposait de deux roues directrices évoluant sur le rail, et de deux roues motrices évoluant sur le chemin de halage.

⁸ Le Journal des Transports, 19 avril 1889, article anonyme intitulé « Le halage à vapeur ; traction par locomotive », p. 190.

⁹ Mémoire anonyme consacré à l'étude de la Société Le Halage à Vapeur, Paris, 1884, p. 2

¹⁰ Le Journal des Transports, 19 avril 1889, article cité, p. 190. Le prix de la traction s'élevait selon l'ingénieur Guénat à 0 f 004 la tonne kilométrique : il est légèrement supérieur au tarif minimum exigé parfois par les haleurs aux longs jours et égal à 0 f 003. G. Guénat, Rivières canalisées et canaux, Paris, Dunod, 1913, p. 882.

¹¹ G. Weil, « La traction mécanique des bateaux de navigation intérieure en France », article publié dans La Revue de la Navigation Intérieure, mars 1948, p. 96.



Progrès des applications de la mécanique à l'exploitation des voies navigables. Mono-poles de traction. Rapport présenté au 8^e congrès international de la navigation intérieure, Planche II, Paris, 1900.
© G. La Rivière et M. Bourguin,

La recherche de nouveaux modes de traction : les toueurs et les tracteurs électriques

Le touage électrique

C'est à partir des années 1890 que sont apparues les premières expériences de traction électrique car, outre leur coût plus élevé que celui de la traction animale, le remorquage et le touage à vapeur présentaient d'indéniables inconvénients.

Sur les canaux, les remorqueurs étaient en nombre très limité car ils risquaient de dégrader les berges et de creuser

d'avantage la cuvette. L'avantage qu'ils présentaient, la vitesse, était incompatible avec la présence de nombreuses écluses, qui étaient la source de pertes de temps.

Sur les rivières, le touage à vapeur, qui nécessitait la présence de quatre hommes à bord du toueur, présentait d'importants handicaps. L'usure de la chaîne noyée conduisait assez souvent à sa rupture. Les pertes de temps étaient dues non seulement aux difficiles manœuvres à effectuer pour le passage des écluses mais aussi au troquage, c'est-à-dire au changement de toueur à chaque relais. La mise au point, dans les années 1884-1886, par l'ingénieur De Bovet, d'une poulie aimantée pour remplacer le treuil des pre-

miers toueurs avait évité le déclin de ce mode de traction : en assurant une meilleure adhérence de la chaîne, cette poulie permettait au toueur de se débarrasser facilement de sa chaîne, moyennant une simple interruption du courant électrique. Dans le sens de la descente, le toueur pouvait fonctionner comme remorqueur grâce à un propulseur à vapeur et à une hélice installés à bord.

Dans les souterrains des biefs de partage des canaux, où l'atmosphère était saturée d'humidité, c'est surtout le dégagement de gaz et de fumées qui constituait le plus grand inconvénient du touage : malgré la présence en assez grand nombre des puits d'aération, la ventilation demeurait insuffisante et les risques d'asphyxie des marins et du

personnel à bord du toueur constituaient une menace permanente.

Mettre au point de nouvelles techniques s'inspirant de celles des tramways, telle était la volonté de certains ingénieurs responsables des services de navigation. A. Fontaine, ingénieur en chef du canal de Bourgogne, avait confié une mission très précise à l'un de ses collaborateurs, F. Galliot¹³ : étudier toutes les solutions aptes à remédier aux inconvénients du touage à vapeur. Au terme de deux années d'études et de voyages qui lui avaient permis notamment d'examiner de près les caractéristiques de certains tramways ou de lignes ferroviaires électrifiées,¹⁴ Galliot put élaborer, en 1891-1892, un avant-projet visant à remplacer le toueur à vapeur de 75 tonnes par un toueur électrique plus léger, doté d'un moteur (une dynamo réceptrice), de dispositifs pour la chaîne noyée et de deux gouvernails. Il envisageait d'installer des supports articulés qui, partant du toueur, viendraient s'appuyer sur la ligne électrique grâce à une roulette¹⁵. Galliot envisageait également l'installation de deux turbines de part et d'autre du bief de partage, l'une à l'écluse de Pouilly, l'autre à celle d'Escommes. Alimentées par les eaux de chute de ces écluses, ces turbines devaient permettre une production d'électricité suffisante pour le halage des bateaux et Galliot préconisait le couplage en série avec trois fils de ligne¹⁶.

L'avant-projet fut accueilli favorablement par une commission spécialement nommée pour l'examiner, composée des ingénieurs Fargue, Bazin, Carlier,

Quinette de Richemont et Flamant. Il fut également approuvé par le Conseil général des Ponts et Chaussées et par le ministre des Travaux Publics, Jules Viette, en août 1892. Le projet définitif de février 1893 comportait quelques modifications techniques dont le coût avait fait passer le montant des dépenses de 80 000 à 120 000 frs. A la fin du mois d'août, après quelques mois de travaux, dont la plupart avaient été exécutés la nuit pour ne pas trop entraver la navigation, la mise en service du toueur électrique pouvait être effectuée.

Les six premiers mois d'exploitation donnèrent des résultats très concluants. Galliot estimait que, pour 1000 tonnes transportées, les dépenses d'exploitation s'étaient élevées à 70 francs alors qu'avec le système précédent, celles-ci atteignaient 102 francs¹⁷. Le gain obtenu (32 francs) représentait une économie de 31%. En dépit de cet avantage financier, ce nouveau système de traction n'a pas éliminé le touage à vapeur. Avant 1914, seul le touage du bief de partage du canal de Saint-Quentin avait été électrifié en 1906¹⁸.

Les tracteurs électriques sur berge

L'installation du touage électrique avait constitué pour Galliot une expérience et un antécédent importants : les avantages présentés par l'utilisation de l'électricité pour la traction des bateaux l'encourageaient à poursuivre ses recherches dans ce domaine.

Celles-ci aboutirent, en 1895, à la présentation du premier tracteur électrique

sur berge. Construit par l'entreprise A. Denèfle et Cie, ce tracteur était une locomotive routière à trois roues, munie d'un chariot de prise de courant qui roulait sur une ligne répartissant l'électricité le long du chemin de halage et qui alimentait la dynamo placée entre la roue avant et l'essieu moteur. Expérimenté sur une courte section du canal de Bourgogne, comprise entre Dijon et Longvic (9 km), mais caractérisée par la présence de huit écluses, il était capable de haler des convois de trois bateaux, correspondant à des charges de 400 à 700 tonnes, à une vitesse variable allant de 1,8 et 2,2 km/h¹⁹. Ce tricycle offrait d'autres avantages : il ne dérapait pas dans les courbes, il ne dégageait pas de fumée et il était silencieux.

¹³ Attaché au service du canal de Bourgogne en 1882 en tant qu'ingénieur ordinaire, F. Galliot (1857-1923) a succédé à Fontaine en 1898.

¹⁴ Le jeune ingénieur a étudié et visité les installations des lignes de tramway de Nantes, le chemin de fer nogentais et la ligne ferroviaire électrique de Vevey à Montreux en Suisse ; il a également étudié les tramways de l'Amérique du Nord grâce à la lecture de nombreux articles parus dans des revues techniques spécialisées ; cf. P. Barbier, « Le touage électrique sur le canal de Bourgogne à Pouilly-en-Auxois (1893-1987) », Bulletin d'Histoire de l'électricité, n° 25, juin 1995, p. 87-88.

¹⁵ Cette solution est comparable au système américain du trolley ; cf. Ibidem, p. 90.

¹⁶ Galliot estimait que la puissance disponible serait de l'ordre de 33 cv alors que celle exigée varierait entre 10 et 15 cv. F. Galliot, « Le touage électrique sur le canal de Bourgogne », Annales des Ponts-et-Chaussées, t. II

¹⁷ Idem, p. 611.

¹⁸ R. Macaigne, Le canal de Saint Quentin, Paris, Giard, 1934, p. 196.

¹⁹ G. La Rivière et J. Bourguin, rapport cité et présenté au 7^e congrès international de la navigation intérieure, Bruxelles, 1896.

De tels résultats conduisirent A. Denèfle à demander à l'administration des Travaux Publics, en 1897, l'autorisation d'exploiter le tracteur Galliot sur les canaux d'Aire à la Bassée et de la Haute-Deule entre Béthune (la gare d'eau des mines de Marnes) et Pont-à-Vendin (la gare d'eau des mines de Lens), soit sur un tronçon long de 26 kilomètres. Il ne l'obtint qu'à la fin de l'année 1898, après avoir effectué plusieurs essais de traction sur ces canaux et confirmé ainsi les résultats enregistrés sur le canal de Bourgogne. Le coût de l'installation réalisée pour le compte de la société de traction électrique, fondée un an auparavant par Denèfle et chargée de mettre en exploitation le service de halage, s'était élevé à 700 000 frs. Les dépenses avaient été réparties de la manière suivante²⁰ :

- ★ Usines de production d'électricité à Beuvry et à Bauvin :
245 500 frs
- ★ Ligne électrique :
97 142 frs
- ★ Matériel d'exploitation (30 tricycles Galliot-Denèfle, 100 trolleys, câbles, pièces de rechange) :
248 300 frs
- ★ Voies navigables (réfection ; construction de garages) :
46 483 frs
- ★ Frais divers :
62 575 frs
- ★ **Total : 699 500 frs**

Ainsi, le prix de revient de l'installation pour un kilomètre de voie atteignait 27 000 frs. La société prévoyait que les dépenses d'exploitation atteindraient 6 000 frs par km. Elle estimait que, avec un tonnage moyen de 2 300 000 tonnes, elles pourraient être couvertes par le produit des recettes, avec l'hypothèse que le prix de traction fût égal à 0,002 frs à charge et à 0,0006 frs à vide pour chaque tonne kilométrique. Des bénéfices étaient espérés puisque, depuis 1896, le tonnage moyen des canaux de la Haute-Deule et d'Aire avait dépassé 2 millions de tonnes. Dès 1899, 100 nouveaux tricycles furent construits²¹. En vertu du décret du 26 juin 1899, la société obtenait le droit de prolonger ses installations jusqu'à Courchelettes, La traction électrique à la fin du XIX^e siècle sur les canaux du Nord

le point de jonction du canal de la Sensée et de la Scarpe moyenne. Deux nouvelles usines de production d'électricité furent construites, à Courrières et à Douai. La mise en service de toute la ligne eut lieu le 1^{er} avril 1900 : 55 km de canaux étaient désormais concernés par ce mode de traction. L'entreprise possédait 127 tracteurs sur berge pesant chacun 2,4 tonnes et dotés d'une puissance de 12 CV. Ceux qui n'étaient pas en service étaient mis en réserve dans les dix dépôts échelonnés le long des voies²².

En dépit de l'augmentation du nombre de ses tracteurs, la société de traction électrique rencontrait plusieurs difficultés dues à plusieurs facteurs. L'exploitation des canaux de la Haute-Deule, d'Aire et de la Scarpe moyenne était difficile : il

faut rappeler qu'il s'agissait des voies où s'effectuaient les chargements de charbon sur les bateaux. L'encombrement des biefs provoqué par les stationnements fréquents des bateaux vides ou en voie de chargement, obligeait la société à « avoir une élasticité suffisante en personnel et en matériel pour donner le coup de collier nécessaire et débarrasser le canal très rapidement »²³.

En 1901, le nouveau directeur du service d'exploitation, l'ingénieur Chanay, s'était surtout rendu compte des déconvenues techniques : la difficulté de direction du tracteur, le rendement inégal du matériel qui n'était plus neuf, l'usure du chemin de halage.

Cette usure constituait le problème le plus important : en 1901-1902, « 700 000 fr. [ont été] dépensés pour entretenir le chemin »²⁴ qui, en 1903, dut être refait à neuf. Au lendemain de l'hiver 1903-1904, marqué par une période de dégel brutal consécutif à

²⁰ Idem, p. 22-23.

²¹ D'après G. Weil, l'arrivée de l'ingénieur d'arrondissement Bourgeois à Douai, en 1898, a contribué au développement du parc de la Société : « très intéressé par l'expérience commandée » Bourgeois « encouragea, suivit, conseilla et aida la société par tous les moyens dont il disposait ». G. Weil, « Le halage des bateaux par tracteurs sur berges », *Revue de la Navigation du Rhin*, n° spécial, 1926, p. 43.

²² Ministère des Travaux Publics, *Statistique annuelle...* op. cit., p. 215.

²³ 8^e Congrès international de la navigation intérieure, compte rendu des travaux, Paris, 1900, p. 351 ; intervention de G. La Rivière.

²⁴ G. Weil, art cit, p. 44.



Cinq siècles de transport fluvial en France du XVIII^e au XXI^e siècle, Ed. Ouest France, Rennes, 2003, p. 65.
© L. Rollin,

de fortes gelées, l'empierrement avait été très endommagé et tout était à refaire. Véritable « talon d'Achille de l'exploitation »²⁵, cette détérioration du chemin de halage a sonné « le glas du cheval électrique »²⁶.

Deux autres facteurs jouaient aussi un rôle important : Le comportement des haleurs aux longs jours déjà évoqué précédemment, l'absence d'une réglementation de la traction. En effet, la société ne bénéficiait ni du monopole de traction ni de privilèges particuliers : elle était obli-

gée de haler, sans aucune faveur et sans retard, les bateaux qui se présentaient. Pour éliminer la concurrence de la traction animale, elle avait fixé des prix très bas, compris entre 0,003fr et 0,0014fr la tonne kilométrique, mais insuffisants pour couvrir les frais d'exploitation et surtout les frais suscités par l'entretien du chemin de halage. Toutes ces conditions nous aident à comprendre la disparition de la société, mise en liquidation en février 1904, deux ans après les essais de traction du premier tracteur sur rail en France.

Les tracteurs électriques sur rail

Confronté aux inconvénients des tracteurs sur berge, Chanay avait entrepris des recherches pour mettre au point un nouveau type de tracteur. En 1902, il procéda à des essais de traction sur le canal de la Sensée entre le pont de Carbehem et Férin, avec un tracteur

²⁵ Ibidem, p. 44.

²⁶ Ibidem, p. 44.

sur rail doté de deux essieux et muni, comme celui de Galliot, d'un trolley. Ces expériences révélèrent que cet engin de 6 tonnes était capable d'assurer des démarrages en douceur et de « tirer un convoi de deux bateaux de 290 tonnes à 3 km 200 à l'heure et un convoi de trois bateaux de 290 tonnes à 2 km 900 à l'heure »²⁷. En outre, le rendement oscillant entre 65 et 69% était le double de celui des tracteurs sur berge.

Au lendemain de ces essais, Chanay proposa à la société de traction électrique d'adopter ce nouveau mode de traction. Mais, confrontée aux difficultés financières précédemment évoquées, celle-ci refusa.

Toutefois, au lendemain de sa mise en liquidation, le groupe minier de Lens se déclara prêt à racheter son matériel pour la somme d'1 400 000 francs. Conscient des avantages du tracteur sur rail et soucieux de ne pas dépendre de la seule traction animale et des charretiers aux longs jours, ce groupe espérait obtenir une accélération des voyages et un accroissement des chargements de charbon à son profit. Sa démarche aboutit à la création d'une nouvelle société, la Société de Halage Électrique, qui demanda aussitôt l'autorisation de construire une voie ferrée entre Douai et Aubry. Cette requête suscita une vive opposition de la part des charretiers aux longs jours, qui se sentaient menacés. Mais, en juillet 1904, l'entreprise obtint gain de cause. Très vite, cinq tracteurs sur rail pouvaient être exploités sur ce tronçon du canal de la Sensée.

Au cours du congrès international de navigation intérieure de Milan en 1905, l'ingé-

nieur La Rivière et ses collègues étrangers ne manquèrent pas de souligner la supériorité de ce nouveau mode de traction, qui connaissait un succès immédiat.

C'est d'ailleurs la raison pour laquelle la société, associée à la Compagnie électrique du Nord qui avait été fondée à Douai en 1900, adressa à l'administration des Travaux Publics une nouvelle demande d'autorisation de concession en vue d'établir et d'exploiter un outillage de traction électrique sur la grande ligne de l'Escaut à la mer du Nord, entre Étrun et Béthune, soit sur une longueur de 83 kilomètres. Après une longue instruction, elle obtint satisfaction : le décret du 19 juillet 1907 l'autorisait à mettre en place cet outillage et à l'exploiter, en fonction d'un cahier des charges qui comprenait une vingtaine d'articles. Les clauses les plus importantes stipulaient que « l'autorisation n'accordait aucun monopole en faveur du concessionnaire, que l'usage des appareils était toujours facultatif pour le public »²⁸. La durée de la concession était fixée à 40 ans mais l'État disposait du « droit de racheter à toute époque la concession »²⁹. La société était obligée de haler les bateaux à une vitesse égale ou supérieure à 3 km à l'heure et elle ne devait pas gêner la traction animale. Elle devait établir des tarifs uniques prenant en compte le sens de la navigation, le tonnage halé et la distance parcourue. Contrainte de renoncer à des tarifs de faveur, elle pouvait percevoir des tarifs maxima fixés par le décret. Les bateliers connaissaient ainsi les conditions tarifaires et ils conservaient toute leur liberté pour choisir le mode de traction

qu'ils voulaient. L'administration faisait ainsi respecter le principe qui caractérisait l'exploitation des voies navigables en France : la liberté absolue.

Les installations dont disposait la Société de Halage Électrique comprenaient :

- ★ les usines de production d'électricité qui avaient appartenu à la société de traction électrique (Beuvry, Courrières, Douai) et trois autres (Arleux, Hem et Lenglet)³⁰ ;

- ★ des sous-stations échelonnées le long des voies tous les treize kilomètres et dotées d'un isolateur de section, ce qui permettait la traction même s'il y avait un arrêt sur une autre section ;

- ★ des tracteurs identiques à celui de 1902 mais pesant 10 tonnes et d'une puissance accrue.

Les résultats de l'exploitation de ce matériel au cours de la période 1907-1914 étaient très satisfaisants, en dépit des agissements des haleurs aux longs jours et des encombrements des voies qui donnaient lieu à des incidents fréquents qu'illustre parfaitement l'exemple suivant. A la fin du mois d'octobre 1908, dans l'intérêt des marinières, la Société de Halage Électrique voulait haler des convois de trois, voire de quatre bateaux, afin de dégager les canaux. La surcharge des convois et les démarrages brutaux dus à des conducteurs

²⁷ G. Well, art. cit., p. 45.

²⁸ J.O. 14 août 1907, décret du 19 juillet 1907.

³⁰ La production d'électricité est assurée par la filiale des mines de Lens, la Compagnie Électrique du Nord.

maladroits provoquèrent des dégâts aux bateaux. Du 6 au 10 novembre inclus, les bateliers refusèrent les services de la société. Dès le 11 novembre, celle-ci finit par renoncer à former des convois de trois bateaux et rétablit la traction par train de deux bateaux, ce qui constituait un retour à la normale³¹. À la veille de la Première Guerre mondiale, c'était la seule entreprise française de ce type : en 1907, des essais de traction électrique avaient eu lieu sur le canal de la Marne au Rhin mais ils n'avaient abouti à aucun résultat³².

Assez limité avant 1914, le développement de la traction électrique témoigne des difficultés rencontrées par les ingénieurs des services de navigation et les entreprises de halage. Sur les voies navigables du Nord qui étaient, avec celles qui les reliaient à Paris, les plus fréquentées du réseau, les tracteurs électriques avaient provoqué une violente opposition des charretiers aux longs jours. Cette opposition était l'une des causes des réticences de l'administration des Travaux Publics quand elle était appelée à se prononcer en faveur des demandes de concession pour ce nouveau mode de halage qui venait également bouleverser les habitudes des mariniers. Très attachés à leur liberté³³ et très méfiants vis-à-vis de toute nouveauté³⁴, les bateliers ne voulaient pas abandonner la traction animale³⁵. Ils s'opposaient aussi à toute forme d'organisation de l'exploitation du réseau, notamment aux concessions avec monopole.

Ainsi, à cause du régime de liberté, la batellerie ne pouvait pas pleinement bénéficier de tous les avantages de régu-

larité et de vitesse qu'offrait la traction électrique. Étant exclusive de tout autre mode de traction plus lent, celle-ci nécessitait une organisation juridique. Conscients de cette nécessité, les ingénieurs des services de navigation ne manquaient pas de souligner qu'il fallait « arriver à concéder la traction sur les canaux à des sociétés liées par un cahier des charges sévère, analogue à celui des chemins de fer ».³⁶

Il fallut attendre la période de l'entre-deux-guerres pour que cette requête fût prise en compte : la généralisation du régime de concession avec monopole permit alors un développement considérable des tracteurs électriques sur rails. Toutefois, après avoir contribué à la disparition des haleurs aux longs cours, ce mode de traction finit par disparaître à son tour au cours des années 1960, face au succès grandissant des automoteurs qui, n'étant tributaires ni de la traction ni du remorquage, correspondaient parfaitement à l'esprit d'indépendance des bateliers. ★

³¹ A.N. F7 13 750, rapport du commissaire de Douai, daté du 11 novembre 1908.

³² Le Journal de la Navigation, 27 juillet 1907. C'est sur ce canal qu'a été expérimenté, près de l'écluse de Jarville le halage funiculaire électrique. Mis au point en 1910 par la Compagnie Générale Électrique de Nancy, ce système reprenait quelques dispositions du halage funiculaire à vapeur. Mis en service en 1912 dans le bief de partage du canal de la Marne au Rhin, y compris dans le souterrain de Mauvages, il devait être installé sur la section commune au canal de la Marne au Rhin et au canal de l'Est entre Troussey et Toul y compris le souterrain de Foug mais, à cause de la guerre, il ne l'a été qu'en 1916.

³³ M. Merger, « Les mariniers : «des forains d'une espèce particulière» », Le Mouvement Social, n° 132, juillet-septembre 1985, p. 83-100.

³⁴ Le marinier « a peur de tout ce qui modifie sa situation actuelle, ses usages, ses habitudes », L. Marlio, « Le marinier », Revue de Paris, 15 août 1909, p. 775.

³⁵ D'après l'ingénieur La Rivière, lors des essais effectués en 1897 sur le canal de la Sensée, la Société de Traction Électrique a dû « payer jusqu'à 150 francs à un marinier pour qu'il se laisse trainer électriquement et ce n'est guère qu'après quelques jours d'expériences, quand les mariniers ont vu que l'on ne cassait ni leur mât, ni leurs cordes, qu'ils ont consenti à employer le nouveau mode de traction ». Cf. Compte rendu des Travaux du 8e Congrès international de la navigation intérieure, Paris, 1900, p. 351.

³⁶ La Rivière et M. Bourgoin, rapport cité... 1900, p.26.

Une histoire orale de la voie d'eau

par Reinhard Gressel, chercheur à l'IFFSTAR



VNF - © P. Cheuva - D. Gauducheau

La réalisation d'une histoire orale des agents de la voie d'eau répond à une commande lancée par le Comité d'Histoire du CGEDD en 2014 pour étudier les personnels qui accomplissent sur la voie d'eau des missions confiées par l'État à Voies Navigables de France (VNF). Il nous a été demandé de procéder à un certain nombre d'entretiens enregistrés pour produire un corpus de témoignages d'une catégorie d'agents qui ont peu l'habitude de s'exprimer officiellement sur leurs métiers, leurs activités professionnelles et qui produisent encore moins de documents écrits sous forme de rapports ou de mémoires. Ce travail s'inscrit ainsi dans une façon de faire l'histoire tel que l'esquissent Philippe Joutard,¹ ou encore Paul Thompson,² pour ne citer que ces deux auteurs.

Le terme même de témoignages et l'idée qu'ils constitueraient un corpus susceptible de produire une histoire

orale des agents qui ont témoigné dans le cadre d'une telle enquête, pose tout un ensemble de questions qui ont déjà largement été débattues³ et nous ne reviendrons pas sur cette discussion. Plus simplement nous avons opté pour une forme d'enquête plutôt «sociologique» d'abord parce que cette forme était plus familière aux membres de la petite équipe ayant réalisé ce recueil d'entretiens, mais également parce qu'elle présente une grande souplesse en permettant davantage de suivre les agents interviewés dans leur propre logique, leurs façons de voir et de se représenter leurs activités et leur parcours professionnels.

C'est ainsi que nous avons réalisé quelque 47 entretiens au cours de visites en majorité sur leurs lieux de travail que ce soit dans le nord-est (dans le Nord Pas-de-Calais, dans les bassins de la Meuse et la Moselle) en Champagne-Bourgogne, mais aussi sur le canal du

Midi, le canal du Rhône à Sète, sur la Seine et sur le Rhône. Un très grand nombre d'entretiens ont été filmés⁴. Par ailleurs nous avons réalisé un certain nombre de vidéos qui illustrent le travail des agents de la voie d'eau avec leurs propres commentaires.

Avant de faire quelques remarques d'ordre général sur ces témoignages et sur l'ensemble de l'enquête nous allons présenter les cinq métiers sur lesquels portait notre campagne.

¹ Joutard, Philippe, «Ces voix qui nous viennent du passé», Paris, Hachette, 1983, 268p.

² Thompson, Paul, «The voice of the past, oral history», Oxford, London, New York, Oxford University Press, 1978, 257p.

³ Müller, Bertrand, «Archives orales et entretiens ethnographiques. Un débat entre Florence Des-camps et Florence Weber», Genèses 2006/1 - N° 62, pp 93 - 109.

⁴ Jeanne Drensen, cinéaste m'a accompagné tout au long de cette campagne pour recueillir les témoignages et les filmer. L'ensemble de ce travail va être mis sur le site du Comité d'histoire : <http://www.archives-orales.developpement-durable.gouv.fr/index.html>

Les cinq métiers enquêtés

les barragistes, en particulier ceux qui œuvrent sur les derniers barrages à aiguilles ;

les éclusiers, avec les différentes formes de fonctionnement technique (manuelles, mécanisées, écluses automatiques et écluses en téléconduite) et les variétés de types de voies sur lesquelles ils travaillent (canal touristique, accompagnement des bateaux, canal grand gabarit ouvert 24/24) ;

les agents de la gestion hydraulique qui gèrent les masses d'eau à transiter pour l'alimentation des biefs de partage ;

les agents de la maintenance technique des ouvrages ;

les agents de l'entretien linéaire.

heurtoir, sinon elle risque là aussi d'être emportée par la pression de l'eau.

En période hivernale, quand les mouvements de la rivière sont amples à cause des précipitations abondantes, le nombre d'aiguilles à manœuvrer peut être très important alors qu'en période estivale les mouvements se font à l'aiguille près. Il arrive même en période d'étiage sévère que les barragistes jettent des pelletés de sable derrière les aiguilles resserrées les unes contre les autres pour augmenter l'étanchéité du barrage (opération appelée « meulage »). En cas d'orage ou de précipitation isolée et de courte durée mais abondante les barragistes, plutôt que d'enlever rapidement des aiguilles et de devoir les remettre quelques heures après, peuvent décider de ne rien changer et accepter que leur barrage soit submergé pendant quelques heures en attendant que la vague d'eau passe (laisser passer la « bosse d'orage » ou le « coup d'eau ») afin de garantir une meilleure régulation de la ligne d'eau avec le moins d'à-coups possibles.

Ce travail de régulation fine du barrage demande beaucoup d'observations, d'anticipations et d'expérience. Il faut en effet intégrer de multiples facteurs : les mouvements faits sur les barrages en amont, la saison, la météo, la situation sur les affluents de la rivière et bien évidemment une observation régulière, plusieurs fois par jour, du niveau d'eau sur le bief en amont et en aval. Cette régulation délicate est de nos jours mise à l'épreuve par les réactions rapides des bassins versants, alors qu'une trentaine

Les barragistes

Les barrages mobiles sur des fleuves aménagés servent à retenir l'eau et à la réguler pour assurer un niveau d'eau convenable à la fois pour la navigation et pour une alimentation de la nappe phréatique. Les barrages mobiles modernes à volets actionnés par des vérins ou par des boudins gonflés à l'eau régulent automatiquement la ligne d'eau.

Mais il subsiste en France encore quelque 130 barrages manuels. Ces barrages, mis au point en 1834 par l'ingénieur des Ponts et Chaussées Antoine Poiré sont constitués d'un ensemble de fermettes métalliques (une par mètre environ) implantées sur un radier qui traverse le fond d'une rivière. Sur ces fermettes, qui sont reliées entre elles par des cornières, recouvertes de caillebotis métalliques pour permettre une circulation à pied, sont appuyés des

«aiguilles», sortes de chevrons en bois de section 7 X 7 centimètres et de plus de 3 mètres de longueur (la section et la longueur peuvent varier) qui, mises côte à côte, forment un barrage qui retient l'eau. Le nombre des aiguilles pour un barrage peut varier de 900 à 1500. Le travail des barragistes consiste alors à placer ou à enlever des aiguilles en fonction du niveau amont du bief et du débit de la rivière. Ces mouvements d'aiguilles se font à la main avec un geste assez spectaculaire, geste à la fois décidé, précis et puissant. En effet la pression de l'eau sur l'aiguille fait qu'une fois le pied de l'aiguille libéré du heurtoir au fond de l'eau il faut à la fois la mettre vite à l'abri du courant et la sortir rapidement de l'eau pour éviter de la voir emportée. De même, pour le mouvement inverse, il est impératif de l'enfoncer rapidement dans l'eau de façon à assurer que le pied de l'aiguille atteigne le fond de l'eau avant d'être plaquée par le courant contre le

d'années en arrière l'inertie des bassins semblait nettement plus importante d'après les souvenirs des barragistes. En la matière le travail des professionnels est de nos jours facilité par les prévisions météorologiques de plus en plus fiables ainsi que par une communication entre les barrages des opérations réalisées (nombre d'aiguilles mises ou enlevées), communication qui facilite grandement l'anticipation.

Tous les ans les conditions climatiques apportent leurs lots d'aléas dans la gestion des barrages. Ces aléas sont les crues et les embâcles (arbres, algues en grande quantité, objets flottants divers et, après des périodes de froid intense, les glaces). Les embâcles qui s'accumulent devant les barrages en les obstruant partiellement empêchent les manœuvres des aiguilles et doivent être enlevés le plus rapidement possible par les barragistes pour garder les barrages manœuvrant. Ce travail est effectué à l'aide de treuils qui permettent de dégager les objets flottants contre le courant qui les plaque sur les barrages. Ces opérations sont épuisantes et nécessitent la mobilisation d'équipes de 4 ou 6 barragistes par barrage.

Pour éviter qu'en cas de crue les barrages soient endommagés par les embâcles ou les glaces flottantes, mais aussi pour évacuer l'eau de la crue le plus rapidement possible il est nécessaire, plusieurs fois par période hivernale d'abattre les barrages. Après avoir enlevé la totalité des aiguilles les barragistes désolidarisent alors les fermettes et les couchent successivement au fond de l'eau, laissant ainsi le passage libre pour

que l'eau s'évacue rapidement. Une fois la crue passée on relève les fermettes du fond de l'eau avec des chaînes, on les solidarise avec les cornières et les caillebotis, puis on les garnit de nouveau

avec des aiguilles pour tenir la ligne d'eau, jusqu'à la crue suivante. Ce travail d'abattage des barrages est harassant. Complètement soumis aux aléas de la météo il est susceptible d'être effectué



Barragiste Aiguilles © VNF J. Dressen

la nuit ou le week-end. Il mobilise là aussi des équipes de 4 à 6 barragistes par barrage.

Au-delà des apparences, le travail des barragistes est donc un travail potentiellement dangereux à plusieurs titres. Dans l'immédiat le risque est constitué par la chute dans un courant qui peut être rapide, risque qui est maîtrisé par le port d'harnais et l'accrochage au moyen d'une longe à une ligne de vie qui est tendue d'une rive à l'autre au-dessus du barrage. Mais le risque pour l'intégrité de la santé des barragistes est aussi différé avec des problèmes de dos qui les menacent à terme du fait des mouvements qu'ils effectuent. Pour eux, il s'agit alors aussi dans leur travail quotidien de se ménager autant que faire se peut pour durer le plus longtemps possible, sachant qu'aucun barragiste n'échappe à la longue au mal de dos qui peut devenir invalidant jusqu'à l'obliger de changer d'emploi.

Si les conditions de travail en été sont vécues par les barragistes comme plutôt agréables («en été c'est la belle vie») avec relativement peu de manœuvres sur les aiguilles, l'entretien des abords des ouvrages et des travaux d'entretien et de peinture, c'est tout le contraire en hiver («en hiver on rembourse») avec le travail épuisant d'enlèvement des embâcles et l'abattage des barrages sous les intempéries, dans l'humidité, le froid, de nuit et pendant les week-ends.

Les barragistes travaillent habituellement par équipes de deux (pour des raisons de sécurité et les risques de chute

à l'eau) pour deux barrages sauf en cas de nécessité de former des équipes plus grandes en cas d'aléas météo. Ils se déplacent sur les ouvrages avec des voitures de service. Sur certaines sections de rivière ils sont maintenant équipés de « smartphones » avec une application spécifique qui leur permet de consulter à chaque instant les mouvements d'aiguilles réalisés par leurs collègues en amont afin de faciliter l'anticipation et ainsi de réguler plus finement la ligne d'eau.

Les éclusiers

Les éclusiers sont probablement la figure la plus emblématique des agents de la voie d'eau. Il existe une image d'Épinal de la maison d'écluse avec son éclusière qui fait passer au rythme lent de la voie d'eau les bateaux dans une ambiance bucolique. En fait la réalité n'est peut être pas toute autre, mais en tous cas assez différente et la profession est loin d'être homogène. En effet les emplois d'éclusiers se caractérisent tout d'abord par la très grande variabilité des configurations techniques (manuelles, mécanisées, automatiques, télécommandées ou en téléconduite) et donc d'organisations du travail qui vont de pair.

Ces différents types techniques d'écluses renvoient à des configurations de fonctionnement et donc d'activité des éclusiers très diverses.

Sur les canaux concernés en grande partie par un trafic de plaisance, comme le canal du Midi, on trouve des écluses mécanisées à poste fixe. Ces ouvrages

subissent, tout particulièrement pendant la belle saison une très forte pression touristique. Il y a d'une part des touristes qui sont sur l'eau, c'est à-dire une population de navigants composée de non professionnels, soit des plaisanciers plus ou moins habitués à la navigation fluviale, soit des néophytes qui viennent tout juste de louer un bateau pour leurs vacances. Faire passer cette population, entrecoupée de quelques rares professionnels qui effectuent des transports de voyageurs, demande une grande mobilisation d'attention. Surtout parce que s'y ajoute la pression touristique qui s'exerce sur ce type d'ouvrages par des promeneurs qui viennent visiter les écluses du côté terrestre comme des monuments à admirer. Les éclusiers dans cette configuration ont alors une responsabilité toute particulière et doivent mobiliser toutes sortes de ressources pour faire passer les bateaux en sécurité et prévenir les risques de chute des promeneurs dans les écluses.

Sur les canaux à petit gabarit la tendance est très largement à l'automatisation des écluses. Au moment où les navigants, qu'ils soient professionnels ou plaisanciers, rentrent sur une section de voie navigable dont les écluses sont automatisées, ils reçoivent lors du passage dans une première écluse dite «écluse clé» une télécommande qui leur permettra par la suite de déclencher, au fur et à mesure, et à distance, toutes les écluses automatiques de la section de navigation concernée. Le fonctionnement automatique des écluses ne les prémunit cependant pas de tomber en panne. Les vraies pannes sont en fait assez rares.



Eclusier © VNF

En revanche les dysfonctionnements dus à des objets flottants qui empêchent les mouvements libres des portes, des microcoupures dans l'alimentation électrique, des arrêts d'urgence intempestifs déclenchés par certains usagers, etc. mobilisent des éclusiers itinérants qui sont alertés par un poste de commande central pour la section de voie d'eau. Ils se déplacent en voiture sur l'écluse en dysfonctionnement pour la remettre en route. Ce type d'écluses fonctionne en journée seulement.

Il existe encore quelques tronçons de voies navigables du même type que ceux

ci-dessus, mais qui ne sont pas encore automatisés. Dans ce cas le passage des bateaux se fait en « programmation » avec des éclusiers en accompagnement. Dans un centre d'exploitation on affecte alors quotidiennement des agents éclusiers à des bateaux ou des groupes de bateaux et ces éclusiers « accompagnants » ou « en accompagnement » passent d'écluse manuelle en écluse manuelle pour assurer les passages des bateaux. Ce système de circulation des bateaux est en principe appelé à disparaître avec l'automatisation complète de sections entières de voies navigables. Toutefois cette pratique va en fait subsister sur

l'ensemble des sections automatisées en cas d'aléas climatiques, comme des fortes gelées qui n'empêchent pas totalement la navigation, mais qui rendent une présence d'éclusiers indispensable en raison des blocs de glace qui empêchent un fonctionnement en mode automatique des écluses.

Sur les voies d'eau à grand gabarit en fonctionnement 24h/24 ou 18h/24 les écluses sont en télécommande à poste fixe. Les éclusiers sont postés dans une tour de contrôle qui surplombe l'écluse permettant une vision globale du fonctionnement de l'ouvrage. Ils

travaillent avec une interface homme-machine dédiée au fonctionnement et au pilotage de l'écluse. Ils ont également à leur disposition, sur un autre ordinateur un « cahier informatique de l'éclusier » qui les informe de la devise (nom du bateau), de la nationalité, de l'origine et de la destination, de la taille, du chargement mais aussi de la dernière écluse franchie par chacun des bateaux présents. Les informations du « cahier de l'éclusier » sont en fait assez peu utilisées par les éclusiers, qui se font une idée du trafic sur la partie du réseau dont ils ont la charge, en se fiant plutôt aux annonces des bateaux par la radio VHF. Ils préparent alors l'écluse pour le bateau le plus proche. Une fois le bateau dans l'écluse ils déclenchent d'un clic de souris le cycle automatique d'éclusage. Les écluses à grand gabarit fonctionnent 24h/24 toute l'année. Pour en assurer le fonctionnement une équipe de 7 à 8 éclusiers est nécessaire. Ils se relayent toutes les 8 heures avec un quart d'heure de transmission des consignes, des anomalies et des incidents éventuels. La grande difficulté pour ces éclusiers est la gestion de la solitude et du sommeil la nuit. Une fois l'habitude prise, cette gestion maîtrisée fait aussi leur fierté.

La téléconduite permet de commander plusieurs écluses à partir d'un seul poste central. Cette technique et l'organisation du travail qui en découle réduit le personnel nécessaire au fonctionnement des écluses à grand gabarit en divisant les effectifs par deux voire trois. Toutefois elle vise aussi une amélioration des conditions de travail et tout particulièrement

des conditions d'exercice du métier dans la solitude. Mais cette technique nécessite le regroupement dans un poste central non seulement de toutes les commandes, mais aussi de toutes les vidéosurveillances des organes des écluses comme les portes, les bajoyers, etc.

Les agents d'exploitation des systèmes alimentaires

Les canaux de jonction qui établissent une liaison navigable entre les voies d'eau de deux bassins différents passent par un point culminant à la ligne de partage des eaux. Le bief de partage de ce type de canaux doit être alimenté en eaux pour en assurer le fonctionnement normal. Cette alimentation en eau est réalisée à partir d'étangs et de lacs réservoirs ou l'eau d'un bassin versant est captée et stockée derrière des digues ou des barrages fixes pour être emmenée à travers des rigoles par écoulement gravitaire vers les biefs de partage. Plus rarement cette alimentation des biefs de partage peut aussi être réalisée par des usines élévatrices ou des stations de pompage.

La gestion du stockage des réservoirs est directement dépendante des conditions météo et tout particulièrement des précipitations sur le bassin versant. Cette gestion doit tenir compte des conditions météo générales, mais aussi, et surtout en été, des orages et précipitations soudaines et très localisées. Pendant la période hivernale la gestion du stockage prend en compte les risques de crue sur les cours d'eau captés ou ceux qui

«arrosent» les territoires en aval du bassin. En effet, bien que la gestion des crues ne fasse officiellement pas partie des attributions de VNF, les agents d'exploitation le prennent largement en compte dans leurs actions de gestion. C'est ainsi que, dans la mesure du possible lors de fortes précipitations qui risquent d'entraîner des crues en aval, les agents hydrauliques ont tendance à stocker l'eau dans leurs barrages réservoirs, quitte à la relâcher quelques jours plus tard lorsque le risque de crue est passé.

La gestion du stockage comporte, outre ces opérations d'absorption des crues, trois phases un peu particulières dans l'année. A la fin de la période estivale, quand le volume d'eau stocké commence à être limite, la gestion des lâchers d'eau doit être rigoureuse pour garder une capacité suffisante pour l'alimentation du canal jusqu'aux premières précipitations qui réalimentent le stock. De façon symétrique, à la fin du printemps, quand les barrages réservoirs commencent à atteindre leur capacité maximum de stockage, la gestion se fait à nouveau délicate. Il s'agit toujours de garder de la capacité de stockage en réserve dans le but d'absorber une éventuelle crue due à une précipitation soudaine tout en arrivant après la dernière grosse pluie en fin de printemps avec le réservoir plein à sa capacité maximale. Au milieu de l'hiver il y a souvent un besoin d'eau important pour la réalimentation des biefs suite à une période de chômage du canal, qui a permis de vider certains biefs pour y procéder à des opérations d'entretien ou de réparation. C'est ainsi qu'en

quelques jours les barrages réservoirs peuvent être amenés à fournir plusieurs millions de m³ d'eau en quelques jours pour remplir à nouveaux les biefs.

Les rigoles d'alimentation qui assurent le lien entre les barrages réservoirs sont longues de quelques kilomètres à plusieurs dizaines de kilomètres. Elles sont souvent simplement creusées dans la terre, avec quelques ouvrages de maçonnerie dans les virages, destinés à empêcher l'érosion. Plus rarement ces rigoles sont entièrement maçonnées. Mais l'acheminement de l'eau des barrages réservoirs vers les biefs de partage emprunte aussi des cours d'eau naturels comme des petits ruisseaux, etc. Dans ces rigoles l'eau s'écoule à une vitesse moyenne de 1 km/h environ. Il en résulte que tout lâcher d'eau aux

barrages réservoirs met des heures à arriver à son point de destination. La gestion de l'alimentation des biefs de partage à partir de ce type d'ouvrage est ainsi grandement une affaire d'anticipation. Mais cette anticipation doit aussi tenir compte de l'évaporation, des pompages faits en cours de route par les agriculteurs et particuliers, des fuites de l'ouvrage, ainsi qu'à l'inverse des apports par ruissellement captés par la rigole en cas de précipitations.

Concrètement le travail des agents consiste à manœuvrer les vannes sur les barrages pour ajuster les débits à la demande quotidienne, à parcourir les rigoles pour en vérifier l'état et les alentours de façon à détecter rapidement les dégradations éventuelles et les objets (branches,

arbres déracinés, etc.) susceptibles d'obstruer les rigoles. Sur les barrages les observations quotidiennes sont faites pour en vérifier l'état général (rectitude des digues et murs et absence de déformations sur les redans, état de la végétation sur les talus). Deux fois par mois les barrages fixes font l'objet d'une visite de contrôle approfondie suivant un protocole préétabli qui comporte, outre des observations détaillées sur les points spécifiques de l'ouvrage, les vannes et déversoirs, des mesures des débits de fuite dans les fossés de pied ainsi que des opérations d'auscultation comme des mesures de hauteur d'eau dans les puits piézométriques pour contrôler la circulation d'eau à l'intérieur de l'ouvrage et quelques fois des relevés sur des pendules inverses pour vérifier son «immobilité».

Barrage réservoir et contre-réservoir de Grosbois alimentant le canal de Bourgogne près de Pouilly-en-Auxois © VNF/Damien Lachas



Par ailleurs ces agents sont aussi les «gardiens» du domaine public fluvial. Cette activité les amène à intervenir dans des conflits d'usage non seulement avec les agriculteurs, mais aussi avec les professionnels du tourisme qui souhaitent en été avoir de longues plages sur les bords des lacs pour inciter les touristes à la baignade ou des pêcheurs qui tentent de s'approcher au plus près de l'eau avec leurs véhicules malgré les interdictions pour des raisons de sécurité.

Les agents d'exploitation des systèmes alimentaires travaillent plutôt seuls après avoir déterminé le matin au centre d'exploitation une stratégie pour la journée. Ils se déplacent avec des voitures de service, restent en contact avec des téléphones portables dans la mesure où la couverture des réseaux le permet, et constituent des équipes ad hoc plus importantes quand le besoin s'en fait sentir, par exemple pour dégager un arbre tombé en travers d'une rigole.

Un apprentissage sur le tas et une longue expérience professionnelle permettent seules d'accumuler les savoir-faire nécessaires à l'exercice de ce genre d'activités. Ceci est tout particulièrement vrai pour les questions d'anticipation et de compréhension des effets des précipitations sur les systèmes («l'eau qu'il y a par terre» et «l'eau qu'il y a en l'air»).

Les agents d'exploitation des systèmes alimentaires ont une connaissance du territoire tout à fait particulière. D'abord ils connaissent bien évidemment leur réseau et la façon dont il est

inséré dans le territoire qu'il dessert. Ensuite ils connaissent le réseau routier local qui leur permet un accès rapide aux différents points clés du réseau hydraulique. Puisque ces deux réseaux ne sont absolument pas congruents les agents d'exploitation des systèmes alimentaires produisent une représentation spatiale de leur territoire en superposition des deux réseaux.

Une gestion hydraulique spéciale est celle des voies d'eau dans le Nord Pas-de-Calais avec un système hydraulique tout à fait particulier et complexe qui a été aménagé successivement au cours d'une longue histoire à partir du X^{ème} siècle. A ce titre il est probablement parmi les plus anciens en Europe et en tous cas en France.

Cet aménagement a conduit à une transformation profonde des systèmes hydrauliques de la région, changeant le sens d'écoulement d'une partie importante de la ressource hydraulique des affluents de l'Escaut, de la Deule et de la Lys qui est «naturellement» dans une direction nord-est pour les emmener en direction nord-ouest vers le delta de l'Aa entre Calais et Dunkerque. Ces aménagements conduisent au transfert de masses d'eau considérables entre bassins hydrographiques distincts sur une typographie qui se caractérise par un relief peu marqué, donc de faibles dénivellés entraînant un régime d'écoulement gravitaire assez lent.

Cette configuration spécifique conduit à l'élaboration de techniques de gestion hydraulique tout à fait particulières.

En effet ce réseau est complexe et sa gestion doit être particulièrement subtile en raison des particularités de ce bassin, son histoire, ses faibles dénivellés, l'absence de réservoirs de régulation autres que les voies d'eau elles-mêmes, et leurs interconnexions multiples. En raison de ces caractéristiques les marges de manœuvre sont étroites ce qui nécessite une attention de tous les instants et les limites de ce système sont vite atteintes, que ce soit en cas de surabondance d'eau et de crue ou, à l'inverse, en cas de pénurie d'eau à l'étiage.

A cette gestion hydraulique s'ajoute le fait qu'elle ne bénéficie pas seulement à la navigation, mais également à d'autres usages de la ressource hydraulique comme le maintien de la nappe phréatique dans une région dont 80% de la superficie est drainée par le réseau des voies navigables. Cette gestion hydraulique est vitale pour les 300 communes traversées par les canaux, qui représentent une population de plus de 2 millions d'habitants, mais aussi elle l'est pour les zones d'exploitation agricole dans le delta de l'Aa et en particulier les wateringsues.

L'étendu du réseau est de 717 km de voies d'eau dont 234 km de voie dite grand gabarit et la superficie du bassin versant représente quelque 9 700 km². La gestion de ce système hydraulique qui comprend 90 écluses et 109 ouvrages de régulation de niveaux d'eau ainsi que 5 800 prises d'eau et de rejets s'effectue à partir d'une surveillance centralisée par télédétection des niveaux d'eau et



des débits sur chacun des ouvrages. Ce dispositif de surveillance sophistiqué, appuyé sur un système informatique produit une connaissance très précise de l'état du système. En revanche il ne permet pas d'agir à distance sur les différents éléments de régulation. Ce sont toujours des agents qui doivent intervenir sur le terrain en coordination avec les techniciens du centre de gestion hydraulique pour manœuvrer les organes et ouvrages de façon à maintenir le niveau d'eau dans le système.

Les agents de la maintenance technique

Les voies d'eau sont constituées et régulées par une multitude d'ouvrages qui ont pour fonction de garantir le niveau d'eau et d'assurer ainsi le fonctionnement du système. Ces ouvrages, bien qu'ingénieux, sont généralement de conception ancienne, souvent même rustiques. On y trouve des biefs qui peuvent emprunter des ponts ou passer dans des tunnels et souterrains, des barrages mobiles et

Écluse de Suresnes et tour de contrôle
(salle de télécommande à poste fixe)
© C. Chanliau

des ouvrages de franchissement de chute comme des écluses, des pentes d'eau, des ascenseurs, des systèmes alimentaires avec des étangs et des lacs réservoirs d'eau, des digues et des barrages fixes, des déversoirs, des vannes, des rigoles d'alimentation, ainsi que des stations de pompage ou des usines d'élévation.

Ces ouvrages se composent de parties fixes et de parties mobiles. Les parties fixes sont en terre ou en maçonnerie. Les parties mobiles sont des vannes et des portes d'écluses pour l'essentiel ; elles sont dans leur grande majorité mécanisées c'est-à-dire mues par des moteurs soit électriques soit hydrauliques avec tout un ensemble de dispositifs de protection, de régulation et d'automatisation qui les font fonctionner.

L'ensemble de ces ouvrages doit être maintenu en bon état de fonctionnement et réparé si besoin était. Pour toutes les grandes réparations et de maintenance et tout particulièrement celles qui nécessitent de mettre les ouvrages hors d'eau, lors des périodes de chômage, on fait appel à des entreprises spécialisées dans les travaux hydrauliques. En revanche la maintenance « courante » celle qui permet au système de fonctionner au quotidien est réalisée en interne par des agents spécialisés.

Les agents de la maintenance technique ont des spécialités variées qui vont de chaudronnier à électricien et automatisien en passant par des menuisiers spécialisés dans les étanchéités des portes

d'écluses par des joints en bois sur des canaux à petit gabarit.

Ces agents effectuent alors tous les niveaux de maintenance, à savoir, toutes les opérations de réglages, de réparation ou de dépannage sur les parties mobiles des ouvrages. Ils le font sur place dans la mesure du possible, ou simplement nécessaire, parce que l'organe à dépanner ou réparer ne peut être déplacé en atelier. En revanche quand l'organe peut être démonté et remplacé en standard les réparations se font dans des ateliers des centres d'exploitation. Pour les interventions sur les ouvrages, ils se déplacent de nos jours avec des grosses camionnettes aménagées en ateliers mobiles contenant tout le matériel, l'outillage et même un établi, et les pièces de rechange nécessaires à leurs interventions.

Autrefois les agents réalisaient principalement de la maintenance corrective qui sont des opérations de dépannage et de réparation. Mais avec l'introduction des techniques modernes de gestion de maintenance ils sont aujourd'hui beaucoup plus engagés dans la maintenance préventive afin de tenter de prévenir les défaillances par des interventions sur les organes avant que ceux-ci ne tombent en panne. Ce type de maintenance préventive s'effectue pour des raisons de sûreté de fonctionnement et pour des raisons économiques (cela revient moins cher). S'ajoutent aussi des raisons pratiques quand la partie de l'ouvrage n'est disponible pour l'opération de maintenance qu'à certains moments précis. Enfin elle peut être

systématique quand les opérations sont effectuées soit selon un calendrier ou après un certain nombre d'heures de fonctionnement, ou alors prévisionnelle en fonction de l'analyse de l'évolution de l'état de dégradation de l'équipement.

Les chantiers de maintenance et les ateliers dans les centres d'exploitation ont été ces dernières années soumis à d'importantes réorganisations avec une technique de gestion qui s'appelle les 5S (supprimer l'inutile, faire scintiller, standardiser les règles, sélectionner et suivre).

Cette méthode consiste à débarrasser les ateliers et l'espace de travail de ce qui y est inutile en jetant tout ce qui ne sert plus, à organiser l'espace de travail de façon efficace et rationnel, à nettoyer les lieux et à garder cet état de propreté ainsi qu'à reconduire ces opérations dans la durée.

Les agents de l'entretien linéaire

Les abords des voies d'eau, les berges, les accotements des chemins de halage, les talus et banquettes des canaux, les ouvrages mêmes quand elles sont en terre comme les multiples digues, les terre-pleins, les prairies, zones humides et noues, terrains de dépôt, etc. toutes ces parties du domaine public fluvial sont couverts d'une végétation qu'il faut entretenir régulièrement pour garantir un fonctionnement correct et performant de ces infrastructures et ouvrages et pour prévenir par une attention constante et des interventions continues une dégradation dans le temps. Telle est la tâche



des agents qui ont en charge l'entretien linéaire, que ce soit à titre principal ou secondaire. En effet un certain nombre d'agents qui ont une affectation principale d'éclusier, de barragiste ou d'agent de gestion hydraulique peuvent être amenés à certaines époques de l'année à effectuer des travaux de l'entretien de ces espaces végétalisés. Mais il y a des agents et équipes qui sont affectés entièrement à ces travaux.

Ils ont donc la charge de réaliser les opérations de fauchage des terrains herbacés, de débroussaillage, de taille, coupe et élagage des haies et arbres des parties boisées.

Autrefois des agents étaient affectés à des tronçons ou des portions de voie ou des ouvrages spécifiques qui étaient loin de tout et dont ils devaient assurer l'entretien avec des moyens très rudimentaires : faux, pioche, etc. De nos jours, ils se déplacent le long des voies avec des véhicules de service. Ils disposent de tout l'outillage classique d'entretien des espaces verts comme des tondeuses, des débroussailleuses, d'engins (tracteurs) équipés avec des barres de coupe ou des gyrobroyeurs (épareuses), etc.

Avant les instructions données aux agents de l'entretien linéaire étaient assez simples pouvant se résumer à la consigne : « que ce soit net et propre ». Ainsi la valeur professionnelle se mesurait à la capacité des agents à passer plusieurs fois par an sur l'ensemble de leur secteur et maintenir la végétation très courte pour obtenir

des surfaces vertes «comme un golf». Depuis quelques années les consignes sont devenues beaucoup plus complexes avec l'adoption de plans de fauchage qui tiennent compte d'une approche plus raisonnée en matière d'enjeux environnementaux. Ces plans de fauchage et d'entretien préconisent des hauteurs de coupe différenciées suivant les zones et des moments de l'année en fonction des cycles de végétation et des périodes de reproduction. Ils prennent ainsi en considération non seulement des impératifs de sécurité pour les usagers et les riverains ainsi que pour les ouvrages, mais tiennent compte également de l'équilibre et de la préservation de la faune et la flore remarquables dans ces espaces végétalisés tout en luttant contre les espèces invasives.

Une forme particulière de l'entretien linéaire consiste à couper et enlever les herbes subaquatiques, les algues et les roseaux dans les rigoles, fossés, étangs et surtout des canaux. Ce type de végétation risque en effet d'obstruer les rigoles et empêcher la libre circulation de l'eau en transit, de gêner la manœuvre des organes mobiles des ouvrages ou d'entraver la navigation des bateaux. Cette opération s'appelle le faucardage. Dans des rigoles d'alimentation le faucardage se fait manuellement. Autrefois ce travail était réalisé avec des faucards qui étaient des sortes de faux mues par deux personnes de part et d'autre de la rigole. De nos jours on utilise des engins proches des débroussailluses, dotés d'une barre de coupe qui va sous l'eau. Sur les canaux

en revanche on opère avec des bateaux spécialisés qui sont équipés de barres de coupe immergées, couplées à des tapis roulants, qui récupèrent l'herbe coupée pour le stocker provisoirement à bord du bateau. Ensuite le bateau s'approche périodiquement de la berge pour y décharger le stock d'herbes, les tas étant par la suite ramassés avec des véhicules pour les mettre en compostage.

Une autre forme tout à fait spécifique de l'entretien linéaire de certains fleuves, canaux et chenaux est leur curage ou dragage dans le but de maintenir un tirant d'eau suffisant pour la navigation. Très souvent ces interventions au caractère ponctuel sont réalisées par des entreprises extérieures, spécialisées dans ce type de travaux. Mais sur le canal du Rhône à Sète, qui traverse en sa partie ouest les étangs de Palavas, il est nécessaire de draguer le chenal sans cesse pour le libérer des sédiments qui y sont en permanence déposés par les courants traversant ces plans d'eau en partie reliés à la mer. Ces travaux sont effectués par des équipes spécialisées conduisant des bateaux dragues suceuses qui fouillent la vase et les sédiments, les aspirent et les rejettent à travers une longue tuyauterie flottante dans des casiers, sortes de grands réservoirs bacs rectangulaires creusés à intervalles réguliers le long des berges du chenal. Les sédiments ainsi déposés peuvent s'égoutter d'abord, pour ensuite, après avoir séché au moins une année, être enlevés. Le casier étant alors vide et pourra à nouveau servir de réservoir pour une nouvelle campagne de dragage.

L'exercice de ces métiers

Les évolutions globales constatées dans l'emploi des métiers aujourd'hui s'inscrivent dans un contexte général marqué par de fortes mutations de l'environnement réglementaire, économique et social. Ces métiers de la voie d'eau n'y échappent pas. Les entretiens réalisés permettent de relever quelques traits caractéristiques ; sept peuvent être plus particulièrement retenus.

Conditions d'accès aux métiers

Les formations qui préparent aux métiers de la maintenance technique et dans une moindre mesure aussi de l'entretien linéaire sont des formations de type CAP/BEP ou Bac - Pro. En revanche pour la grande majorité des métiers que nous avons évoqués et tout particulièrement pour les barragistes, les éclusiers et les agents de la gestion hydraulique il n'existe aucune formation officielle ou formalisée et encore moins scolarisée. En fait ces métiers s'apprennent sur le tas par des mécanismes de l'apprentissage avec une première instruction par compagnonnage et ensuite une longue accumulation d'expérience.

Mais en dehors de ces questions d'accès aux métiers, on remarque que les conditions sociales de possibilité d'exercer ces métiers sont extrêmement importantes. En effet, on peut constater que pour exercer leur travail les agents doivent disposer de propriétés tout à fait particulières qui leur permettent de résister aux conditions du travail dehors

sous le soleil brûlant l'été, le froid glacial l'hiver, l'humidité, la pluie, les intempéries tout en fournissant quelques fois des efforts physiques considérables et dans un environnement particulièrement hostile, terrifiant et dangereux dans l'obscurité et le bruit. Ce type de dispositions ne peut s'acquérir que par une socialisation à la vie à la campagne.

Changements dans le travail

Pour une partie, ce sont des métiers assez anciens, qui n'ont pas ou très peu changés au cours des siècles.

D'une façon générale, l'ensemble de ces ouvrages et de ces systèmes d'ouvrages ont été conçus et réalisés à une époque où la main-d'œuvre n'était pas chère et les conditions d'emploi très extensives. Il n'était pas extraordinaire d'employer quelqu'un sur un lac de barrage, logé dans une maison de service, à l'époque à des heures de marche de la première habitation, de le laisser seul sur son ouvrage à réaliser son service largement de façon autonome et quasiment en autarcie. L'agent voyait son contrôleur (supérieur hiérarchique) trois fois par an, s'il le voyait.

Les réglementations concernant le travail, la durée légale ou la sécurité au travail ont fortement évolué. Ainsi il n'est plus possible aujourd'hui d'exploiter les ouvrages comme à l'époque où ils ont été conçus. Pour des raisons de sécurité sur les barrages par exemple il faut deux agents pour travailler, de même le respect de la législation sur le temps de travail interdit de travailler un grand

nombre d'heures consécutives et oblige au respect de repos compensateurs, de vacances, de week-ends, etc.

Par ailleurs leurs institutions de rattachement sont prises, dans un mouvement généralisé de restrictions budgétaires. Les agents de la voie d'eau voient alors leurs effectifs en réduction et ils assistent à des externalisations, l'arrivée de sous-traitants qui réalisent les travaux effectués autrefois en interne.

En même temps, une partie de leur travail est maintenant soumis à des injonctions administratives et bureaucratiques ; les cadres de terrain s'interrogent souvent sur les raisons qui nécessitent de devoir remplir tant de papiers, de renseigner de multiples de tableaux.

Changements organisationnels

Les services dans lesquels travaillent les agents de la voie d'eau sont, comme beaucoup de services des administrations de l'Etat, pris dans de profondes réorganisations. Pour préparer ces réorganisations, l'encadrement met en place des réunions d'explication et d'information. Mais très souvent on assiste à la rencontre entre deux mondes culturels. Pour les agents issus du terrain, pour lesquels compte la pratique, les choses faites concrètement, des explications données dans une réunion, communiquées avec des papiers sont considérées comme assez étranges et quelques fois difficilement compréhensibles. Ce n'est pas une question d'écoute ou d'ins-

truction, mais un fonctionnement avec d'autres critères de compréhension de l'efficacité de l'action.

Innovations technologiques et innovations organisationnelles

Un certain nombre d'innovations qui se présentent comme des innovations technologiques n'en sont pas à proprement parler puisque les technologies sur lesquelles elles s'appuient sont déjà éprouvées par ailleurs. Ainsi les systèmes de téléconduite des écluses comme il y en a déjà sur le Rhône à la Compagnie Nationale du Rhône (CNR) sont surtout des outils techniques qui permettent une innovation organisationnelle. Ils permettent en effet de rompre l'isolement des éclusiers sur leurs postes et de produire un fonctionnement des écluses par un collectif de travail, tout en réduisant considérablement les effectifs nécessaires. En même temps ces nouvelles dispositions organisationnelles sont une opportunité pour employer des femmes sur ces postes de technicien de navigation. L'arrivée de femmes change considérablement l'ambiance et, à terme, la culture professionnelle dans ces postes.

Invisibilité sociale

Beaucoup des métiers que nous avons décrits ici sont des métiers très humbles. Leur travail quotidien laisse penser que l'on a faire à des sortes « cantonniers de la voie d'eau » et cette expression témoigne d'une relative disqualification sociale. Ainsi ces métiers sont assez peu

valorisés et restent largement méconnus non seulement du grand public mais aussi, de façon plus surprenante, de beaucoup d'habitants des régions dans lesquels ils exercent leur activité. Beaucoup d'agents de la voie d'eau regrettent ce qui leur apparaît comme une invisibilité sociale de leur activité professionnelle.

Enjeux environnementaux

Pour l'ensemble des agents de la voie d'eau la question écologique est devenue ces dernières années une question extrêmement importante.

La voie d'eau est une infrastructure qui sert en premier lieu à la navigation intérieure. Mais en fait ses fonctions sont multiples. Des fonctions moins visibles, viennent s'ajouter à la navigation comme l'alimentation en eau des activités humaines (eau potable), industrielles (refroidissement, production d'électricité) et agricoles (irrigation) ainsi que la production d'un cadre pour des activités récréatives, de sports nautiques et de loisirs, etc.

Cette infrastructure joue un grand rôle dans l'ensemble des équilibres écologiques de notre environnement. Les agents de la voie d'eau la perçoivent comme une infrastructure avec «de la vie à l'intérieur» et ils en parlent maintenant avec une certaine fierté. Si souvent les agents du canal, pendant de longues périodes, se trouvaient dans une espèce de disqualification sociale - cela ne valait pas grand-chose de travailler au canal ou à la voie d'eau, - aujourd'hui leur métier

devient une activité plutôt intéressante et valorisante, en tout cas pour certains. Et cette récente valorisation possible est certainement en rapport avec la valorisation générale à l'échelle de l'ensemble de la société de la question écologique.

Dans l'exercice de leurs activités professionnelles les enjeux de la question environnementale peuvent se présenter pour les agents de la voie d'eau à la fois comme des contraintes et des ressources.

Devoir se débattre avec la consigne du zéro phytosanitaire et ne pas savoir comment combattre efficacement les mauvaises herbes et la végétation sur les ouvrages qui peut dans certains cas mettre en danger la stabilité de ces derniers, peut être une injonction très difficile pour un certain nombre. D'autres peuvent se saisir avec enthousiasme des nouvelles techniques de végétalisation des berges. Des valeurs professionnelles qui ont longtemps constitué un signe de compétence tel l'entretien des espaces verts traités «comme un golf», aujourd'hui doivent céder la place à des compétences plus subtiles, mais moins nettes, comme la fauche raisonnée.

Un raisonnement semblable vaut pour toutes ces obligations en matière de gestion optimisée de la ressource en eau, des milieux écologiques, des corridors biologiques et de la continuité des milieux biologiques et sédimentaires avec leurs aménagements en passes à poissons par exemple. Certains agents peuvent ainsi trouver dans l'emprise

de leurs missions avec des questions environnementales une possibilité de valorisation de leurs métiers plutôt perçus comme disqualifiants il n'y a pas si longtemps.

Agents de la voie d'eau, agents du territoire

Les agents de la voie d'eau sont au contact régulier non seulement avec les usagers classiques qui sont les bateliers, mais aussi avec les riverains, habitants ou promeneurs et toutes sortes d'usagers des abords des voies navigables avec des pratiques de récréation, de loisirs, activités sportives, etc. Les enjeux que représente, pour ces agents, le territoire sont donc à souligner. Que ce soient les questions de gestion de la ressource en eau, les questions de prévention ou de lutte contre les crues qui pourraient avoir des conséquences dramatiques pour les populations locales, ou tout simplement les rapports quelques fois conflictuelles qu'ils peuvent avoir avec les riverains et promeneurs ; ils sont à l'interface entre leur administration d'appartenance et le public.

Ces agents de la voie d'eau sont, à proprement parler, des agents qui fabriquent du territoire, non seulement parce que le territoire et son fonctionnement est l'objet de leur travail, mais aussi parce qu'ils produisent ce territoire par leur rapport au quotidien avec l'ensemble des autres agents qui sont simples habitants, usagers ou gestionnaires, et avec lesquels ils négocient en permanence le fonctionnement du territoire.

Conclusion

Après ce long voyage dans le monde des agents de la voie d'eau une conclusion générale qui résumerait la grande diversité des métiers et des situations et particularités locales et régionales peut sembler impossible ou en tous cas quelque peu artificiel. Et pourtant ...

Le profond sentiment d'abandon qu'éprouvaient beaucoup d'agents de la voie d'eau, il y a encore quelques années, a cédé la place à un scepticisme raisonné. A la longue période de grand dénuement a enfin succédé, avec l'avènement de VNF une phase où ils perçoivent qu'il y a à nouveau des moyens, quelques investissements. La voie d'eau semble sortir de sa marginalisation pour être de nouveau considérée. Longtemps oubliée, la voie d'eau trouve de toutes parts un regain d'intérêt. Le fait qu'elle puisse être considérée comme un moyen de transport de marchandises plutôt écologique n'est certainement pas étranger à cette évolution. Du coup les agents de la voie d'eau trouvent dans les enjeux environnementaux un motif pour réenchanter des activités qui étaient largement disqualifiées il y a pas si longtemps. Mais en même temps, ils n'ont pas l'impression d'être les acteurs d'un système qui serait le moteur central du développement économique. Entre le sentiment d'abandon qui les habite à des degrés divers et la conscience pour l'instant encore confuse de pouvoir endosser un rôle décisif dans le fonctionnement au quotidien des territoires sur lesquels ils œuvrent, il y a encore du chemin à parcourir. ★

Modernisation
du réseau ©
VNF



Archiver l'environnement, les transports, le logement et l'énergie : les apports de la mission des archives publiques

Christèle Noulet, *conservateur en chef du patrimoine*

La mission des archives du ministère des travaux publics a été créée en 1953, il y a plus de 60 ans, afin d'assurer le contrôle scientifique et technique de l'État sur les archives publiques produites par ce ministère. Une autre mission des archives placée, elle, auprès du ministère de la Construction fut créée en 1959. La MAP (mission des archives publiques) du ministère de l'environnement, de l'énergie et de la mer (MEEM) et du ministère du logement et de l'habitat durable (MLHD) trouve son origine dans ces deux missions. Les missions ministérielles des archives sont à la fois rattachées aux ministères dans lesquelles elles exercent leurs activités et placées sous la tutelle des Archives de France (Service interministériel des Archives de France, ministère de la culture et de la communication).

Au travers des années, le rôle de la mission des archives s'est exercé de plusieurs manières mais toujours avec une lecture extensive de ce qu'est « l'ar-

chive ». Ainsi, elle a très tôt estimé qu'outre les tris et traitements des « archives administratives » à transférer aux Archives nationales, sa mission portait également sur « la mise sur pied d'un projet d'organisation des archives récentes du ministère » et que devaient être établis « des contacts directs et personnels du conservateur des Archives nationales avec les différents services du ministère en vue de connaître les problèmes qui se posent et les masses de documents existants¹ ».

Aujourd'hui, la mission des archives, qui relève du secrétariat général (service des politiques support et des systèmes d'information), s'inscrit toujours dans cette tradition qualifiée de « records management » c'est à dire de conseils dans la gestion et structuration des documents administratifs produits ou reçus ce qui implique une intervention des archivistes très en amont de la production documentaire. Elle est aussi chargée de définir et d'animer l'ensemble de la politique d'archivage ministérielle

ainsi que de constituer et mettre à disposition cette mémoire écrite qui se trouve aujourd'hui conservée, pour les fonds historiques de l'administration centrale, aux Archives nationales et, pour une période plus récente, encore dans les magasins d'archives des deux ministères.

Mettre en œuvre une politique d'archivage ministérielle :

qu'est-ce que c'est ?

Définir et organiser la politique d'archivage

La circulaire du 5 juillet 2011 du secrétaire général relative à l'« organisation du

¹ Extrait du rapport sur la mission des archives au ministère de l'Équipement et du Logement (anciennement ministère des Travaux publics), Archives nationales, 2014112813/22.

réseau national de pilotage de la fonction archivage du ministère de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement » confie à la mission des archives publiques la définition et l'animation de la politique d'archivage ministérielle sous l'angle de plusieurs actions :

- ★ la définition de la politique d'archivage selon les principes de la norme ISO 15489, c'est-à-dire selon la norme du « records management » qui induit une forte implication de l'archiviste dans la production des documents ;

- ★ l'évaluation et la sélection des archives : élaboration du référentiel de conservation ministériel des documents papier et numériques ; définition et validation des règles de sélection auprès de l'instance réglementairement chargée du contrôle scientifique et technique sur les archives publiques (le Service interministériel des archives de France) ;
- ★ la répartition des obligations qui incombent aux différents acteurs en matière d'archivage intermédiaire et définitif (responsabilités d'archivage) ;

- ★ le maintien d'un réseau d'experts ministériels de l'archivage.

La fonction d'archivage au sein du MEEM et du MLHD s'entend, en conséquence, de façon extensive, avec une politique d'archivage ministérielle qui débute et s'applique dès la production documentaire et dont le périmètre s'étend aux archives des services d'administration centrale et des services déconcentrés (DREAL, DEAL, DDT, DIRM...)

Une politique territoriale active

Historiquement, les deux ministères de l'environnement et du logement, de par leurs missions propres, entretiennent un lien originel et singulier avec le territoire, qu'il soit terrestre ou maritime. Ce lien induit une organisation administrative fondée sur cette dimension territoriale. La fonction des archives n'échappe pas à cette active politique locale.

La circulaire du 5 juillet 2011 restructure et modernise un réseau territorial d'ar-

chivage, héritier des anciennes directions départementales de l'Équipement (DDE). Ainsi, dans chaque région, doit être nommé un pilote régional d'archivage qui, en lien avec les Archives départementales, met en œuvre les procédures et gère un centre d'archivage intermédiaire composé de plusieurs sites de stockage et de plusieurs archivistes de proximité.

Assurer la collecte, le tri et l'inventaire des archives ministérielles de l'administration centrale

La modernisation de la fonction de l'archivage portée par la circulaire du 5 juillet 2011 se donne pour but d'assurer la sauvegarde, le traitement et la diffusion des archives intermédiaires ministérielles.

Dans leur cycle de vie, les documents produits par les services publics connaissent trois grandes périodes :

- ★ Les archives ou les dossiers courants dont les services ont un usage quotidien

et qui sont conservés dans les bureaux ;

★ Les archives intermédiaires : les dossiers sont clos et les services n'en ont plus un usage régulier. Ces dossiers peuvent être versés au service d'archives ;

★ Les archives définitives : les archives n'ayant plus d'utilité administrative sont conservées définitivement pour leur valeur patrimoniale et historique. Les archives publiques définitives sont conservées obligatoirement dans un service public d'archives (les Archives nationales pour l'administration centrale et les Archives départementales pour les services déconcentrés).

La mission des archives publiques assure directement la collecte des archives issues de l'administration centrale du MEEM et du MLHD. La collecte des archives intermédiaires ministérielles, fruit de la collaboration étroite entre l'archiviste et le service producteur implique la mise en œuvre d'un long processus de patrimonialisation. Celui-ci commence par l'évaluation (l'élaboration des tableaux de gestion), se poursuit par la gestion et la sélection des dossiers (les tris et les éliminations) et s'achève par le classement et la rédaction d'inventaires décrivant les archives définitives qui sont à transférer aux Archives nationales.

Dans ce processus d'évaluation, de sélection et, *in fine*, de patrimonialisation de la production administrative, la mission des archives est amenée à conduire de grandes opérations de traitement d'archives comme actuellement à Colombes, où sont traités 7 kilomètres linéaires de documents pro-

venant des différents services ministériels dont la durée d'utilité administrative est échue. Il convient de les réévaluer, de les trier, de les éliminer, ou de les verser aux Archives nationales. Une équipe d'archivistes de la société Studia Conseil y a été installée pour une durée de 3 ans afin d'assurer le tri, les éliminations, le classement et l'inventaire de l'ensemble des dossiers contenus dans ces 7 kilomètres linéaires.

Après moins d'un an de traitement, 1200 mètres linéaires d'archives ont été envoyés aux Archives nationales et 445 éliminés. Près de 80 inventaires ont été réalisés. Les directions essentiellement concernées pour l'instant sont la direction générale de l'énergie et du climat (DGEC) et la direction générale de la prévention des risques (DGPR) mais aussi la direction générale de l'aménagement, du logement et de la nature (DGALN) et la direction générale des infrastructures et transports maritimes (DGITM). Ces versements permettront de mettre à disposition des chercheurs des documents intéressants notamment l'histoire des politiques énergétiques ou du climat ainsi que la prévention des risques technologiques et naturels de ces 40 dernières années.

Évaluer, collecter et pérenniser les archives électroniques ministérielles

De par leur transformation numérique, les organisations publiques et administratives doivent faire face à un triple défi

: l'accroissement constant du volume de documents ou de données numériques, l'extension de la dématérialisation des processus de métiers entraînant une diversité technique toujours plus grande des données produites, la nécessité d'accéder plus facilement à ces données et à ces documents numériques pour mieux les partager ou les réutiliser.

Les ministères de l'environnement et du logement n'échappent pas à ces évolutions actuelles. Ils doivent ainsi assurer la conservation, l'intégrité, la pérennité et la lisibilité de cette information numérique.

Dans ce contexte global, le lancement d'un groupe de travail sur l'archivage électronique a été annoncé en fin d'année 2014. Ses travaux se sont déroulés tout au long de l'année 2015 afin de définir les grands principes d'organisation de l'archivage électronique ministériel et d'élaborer une feuille de route pour la mise en œuvre d'un système d'archivage électronique ministériel.

Le périmètre du système d'archivage électronique (SAE) s'étend à l'administration centrale et aux services déconcentrés relevant des deux ministères. Il permettra d'assurer les versements, la gestion du cycle de vie, le traitement du sort final (les éliminations, les tris, les versements aux archives définitives), la recherche et l'accès aux archives numériques.

Dans ce cadre, une feuille de route accompagnant la mise en production de cette plate-forme d'archivage numérique a été élaborée. Elle prévoit le recours à

la solution logicielle Vitam, développée dans le cadre d'un programme interministériel financé par le plan d'investissement d'avenir (PIA) à laquelle sera associée l'actuel système d'information des archives ministérielles, le SIAM.

Assurer le contrôle scientifique et technique sur les archives des opérateurs sous tutelle ministérielle

La mission ministérielle des archives assure, en lien avec le service interministériel des archives de France (SIAF), le contrôle scientifique et technique sur les archives produites par les opérateurs de l'Etat placés sous la tutelle du MEEM et du MLHD. A ce titre, elle intervient dans la collecte et le traitement de leurs archives en participant à l'élaboration des tableaux de gestion, en visant et en autorisant les éliminations, en coordonnant le versement des archives historiques aux Archives nationales (la validation des plans de classement, les conseils et l'assistance dans la description archivistique des dossiers, les conseils en conditionnement).

Tout ce processus a, par exemple, été mis en œuvre au sein de l'ancien centre d'études techniques maritimes et fluviales (CETMEF), aujourd'hui intégré au centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement (CEREMA). Cela a conduit à l'identification et à la rédaction d'un inventaire relatif aux archives du service technique des phares et balises couvrant la période du XIX^e siècle jusqu'aux années 1950. Cet inventaire

comprend des éléments sur l'historique, l'organisation et le fonctionnement du service ainsi qu'un grand nombre de dossiers techniques sur l'établissement de la signalisation portuaire sur les littoraux métropolitains mais également dans les anciennes colonies.

De façon identique, un important travail préparatoire est effectué actuellement avec Voies navigables de France (VNF) afin d'identifier, de décrire puis de verser aux Archives nationales les dossiers de séance des instances de gouvernance, de 1912 à 1991, de l'Office national de la navigation (ONN), l'organisme qui avait précédé VNF.

Pour une mémoire ministérielle du logement, de l'urbanisme, des transports, de la protection de la nature, de la prévention des risques et de l'énergie

Quels outils d'accès ?

Tout le travail archivistique de sauvegarde, d'évaluation, de collecte, de tri, de classement et d'inventaire vise à constituer une mémoire ministérielle. Ainsi, dans son préambule, la circulaire

du 5 juillet 2011 affirme qu'il s'agit de « faire des documents archivés une ressource informationnelle fiable et accessible, un gisement organisé et identifié de connaissances, en appui des politiques du développement durable ».

Le patrimoine archivistique ministériel est aujourd'hui conservé, pour les archives historiques, dans les Archives départementales ou aux Archives nationales et, pour les archives intermédiaires, dans les centres d'archivage régionaux et dans les magasins gérés par la mission des archives. Pour constituer cette mémoire écrite ministérielle et surtout pour l'exploiter en tant qu'élément de connaissance, il a fallu fédérer toutes ces sources dans un seul outil de recherche et d'accès.

L'outil SIAM (système d'information archivistique ministériel) et son portail en ont été les instruments qui ont rendu accessibles directement à l'ensemble des agents, qu'ils soient en administration centrale ou en services déconcentrés, les sources écrites historiques et intermédiaires produites par ces deux ministères. Sont ainsi gérés et décrits dans ce système d'information environ 500 000 dossiers.

Au SIAM est adossé un portail intranet (<http://intra.siam.iz/web/>) qui permet une recherche combinée sur les archives intermédiaires et définitives centrales et locales. La couverture du corpus archivistique ministériel s'avère assez complète dans le portail SIAM pour les archives intermédiaires et les archives historiques versées aux Archives

nationales. La mission des archives essaie, par ailleurs, de mener une collecte volontariste des instruments de recherche décrivant les archives produites par les services déconcentrés et versées dans les Archives départementales. Elle les incorpore au portail afin de disposer de la recherche la plus complète et la plus pertinente.

Les inventaires décrivant les archives historiques ministérielles conservées aux Archives nationales et, pour partie, dans les Archives départementales sont également accessibles sur le site Internet du ministère de l'environnement (<http://www.developpement-durable.gouv.fr/-Histoire-et-archives>).

Pour un aperçu des fonds d'archives de l'administration centrale

Les champs sectoriels ministériels n'ont cessé de s'élargir au fil des décennies. Dès 1830, apparaît un ministère des travaux publics indépendant du ministère de l'intérieur. Il s'appuyait alors sur l'administration des ponts et chaussées et des mines. Son domaine de compétence s'est peu à peu agrandi aux voies navigables, aux ports maritimes, aux phares et balises, aux transports terrestres (les chemins de fer et les routes) et, de manière plus épisodique, à la marine marchande.

La Seconde Guerre mondiale marqua une première rupture dans cette orga-

nisation administrative. L'énergie et les mines passèrent au ministère de l'industrie. En 1944, fut créé le ministère de la reconstruction et de l'urbanisme (MRU), qui devint le ministère de la construction en 1958.

L'année 1966, avec la création du ministère de l'Équipement, a marqué une seconde rupture dans l'organisation mise en place au lendemain de la Seconde Guerre mondiale. Ont été alors réunis, dans une administration unique, le ministère de la construction et celui des travaux publics et des transports, avec des configurations ministérielles variables, notamment en matière de logement ou de transports.

Après sa création en 1971, le ministère de l'Environnement, fut réuni avec celui de l'Équipement pendant une courte période de 1978 à 1981, sous le nom de ministère de l'environnement et du cadre de vie. Puis il y eut à nouveau un ministère de l'Environnement, avec des appellations comprenant souvent les termes de développement durable. Depuis 2007, le ministère actuel résulte de la fusion des secteurs de l'Équipement, de l'Environnement et de l'Énergie.

Le patrimoine archivistique ministériel, ainsi constitué depuis le XIX^e siècle jusqu'à aujourd'hui, permet de tracer les évolutions et les permanences des politiques publiques portées aujourd'hui par le MEEM et le MLHB, et ce a depuis plus de deux siècles, malgré les vicissitudes de leurs rattachements administratifs et ministériels. Six grands axes de politiques publiques peuvent

se dégager pour décrire les ressources archivistiques disponibles :

- ★ Les archives politiques et de stratégie (les cabinets ministériels, le Conseil général des ponts et chaussées, devenu le Conseil général de l'environnement et du développement durable, le Commissariat général au développement durable) ;
- ★ Le logement, l'habitat, l'urbanisme et les paysages ;
- ★ Les transports terrestres et maritimes² ;
- ★ La nature, l'eau et les sites naturels,
- ★ L'énergie et le climat,
- ★ La prévention des risques,

Les archives politiques et de stratégie

D'origine et de provenance diverses, ces archives témoignent de l'extension toujours grandissante de la sphère publique ministérielle.

Au vu des changements de portefeuilles ministériels, les archives politiques sont constituées des dossiers des cabinets « construction », « travaux publics », « transports » et plus récemment « écologie et développement durable », « logement ». Ces versements couvrent la période de 1945 à nos jours mais ils s'avèrent très hétérogènes tant la collecte fut inégale. Elle a tendu à s'améliorer depuis les années 1980

² Le secteur de l'aviation civile n'est pas évoqué ici. En effet, la gestion des archives de la direction générale de l'aviation civile est confiée à une mission des archives autonome de celle des ministères de l'environnement et du logement.

³ Réunie par Trudaine, intendant des finances au milieu du XVIII^e siècle.

avec le développement du protocole de versement d'archives de cabinets ministériels.

La mission des archives assure actuellement le traitement d'un arriéré de collecte d'archives des cabinets, toujours conservé dans les locaux du boulevard Saint-Germain, d'un volume de 200 mètres linéaires, portant sur une période allant de 1945 à nos jours mais dont l'essentiel du fonds porte sur les années 2000 et 2010.

Aux archives politiques des cabinets, il convient également d'associer les fonds du Conseil général des Ponts et Chaussées (CGPC), devenu en 2008 le Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD). Le CGPC, héritier d'une des plus anciennes administrations de l'État, l'Assemblée des ponts et chaussées³, avait été créé par décret du 7 fructidor an XII. La collection des registres de ses délibérations couvre, en conséquence, une large période allant du début du XIX^e siècle aux années 1960. Celle des rapports d'inspection part de la Seconde Guerre mondiale et se poursuit, en version numérique, jusqu'à nos jours.

Le Commissariat général au développement durable (CGDD), créé au moment de la fusion de 2008, est chargé d'animer et d'assurer le suivi de la stratégie nationale de développement durable, qui est devenue aujourd'hui la stratégie nationale de transition écologique vers le développement durable (2015-2020). Il a, par exemple, organisé le Grenelle de l'environnement de septembre à

décembre 2007. Le commissariat général au développement durable assure également la fonction de délégué interministériel au développement durable. Le CGDD a notamment en charge le pilotage de la recherche dans le domaine ministériel et produit de nombreuses études. Il assure également la centralisation des enquêtes statistiques, par exemple dans les secteurs des transports, du logement ou de l'énergie. Il est à noter que les enquêtes statistiques sont versées et conservées sous forme électronique aux Archives nationales depuis le milieu des années 1980, constituant une série complète depuis cette période.

Le logement, l'habitat et l'urbanisme

Dans ce secteur, les politiques publiques mises en œuvre dès le lendemain de la Seconde Guerre mondiale portaient à la fois sur une politique d'aménagement du territoire fondée sur une vision macro-géographique, comme en témoignent les grands plans d'aménagements des années 1970, par exemple, et une vision plus centrée sur le logement lui-même (les techniques de construction, le logement social, les circuits financiers).

Pour le volet de l'urbanisme et de l'aménagement, les sources permettent de distinguer plusieurs périodes comme la reconstruction à partir de 1944 ou l'urbanisme des années 1960-1970, jusqu'aux lois de décentralisation. Pendant la période de la reconstruction, les archives ont été largement constituées des dossiers de dommages

de guerre, jusqu'en 1965. Les dossiers de dommages de guerre traités par la mission des archives puis versés aux Archives nationales proviennent du plan national. Les autres sont conservés dans les Archives départementales. Aux Archives nationales, se trouvent également les dossiers de reconstruction des églises.

Après la période de la reconstruction, les dossiers produits par le ministère mettent en évidence une vision centralisée et globale de la politique d'urbanisme en France. Ainsi, on trouve de nombreuses études provenant des urbanistes en chef ou des commissaires à l'aménagement du territoire, des dossiers sur l'aménagement de la région parisienne, des plans d'aménagement et d'urbanisme (avec un fonds cartographique) et des dossiers d'opérations d'aménagement de grande ampleur qui témoignent du développement de la politique des grands ensembles, de l'essor des villes nouvelles et du tourisme sur le littoral et en montagne.

Cette politique d'urbanisme, dès le lendemain de la Seconde Guerre mondiale, avait fait également l'objet de campagnes photographiques qui dressent ainsi un instantané du territoire sur les destructions liées à la guerre, la première reconstruction jusqu'à la politique des grands ensembles. Ce fonds photographique est aujourd'hui conservé aux Archives nationales et, pour une partie, au ministère.

Dans le domaine de l'habitat et du logement, l'intervention du ministère porte



Maquette du pont de Bercy à Paris issu du fonds d'archives du musée des travaux publics. Archives nationales, 20150785

sur les aspects techniques avec la mise en place d'actions en faveur du développement de techniques nouvelles de construction : les chantiers d'expériences, les éléments normatifs, les concours, l'évaluation des matériaux. Dans ce secteur, il faut noter le fonds d'archives du PUCA (Plan urbanisme construction architecture), un service interministériel créée en 1998 et chargé de faire progresser les connaissances sur les territoires et les villes et d'éclairer l'action publique. Il initie des programmes de recherche et d'expérimentation. Le PUCA est l'héritier du Plan construction, créé en 1971 dans le cadre du 6ème plan par le Commissariat général au plan. Le fonds se compose essentiellement d'études et de programmes

de recherche sur la construction, l'architecture et l'urbanisme depuis les années 1960.

Le champ d'intervention ministériel pour le logement et l'habitat s'étend également au logement social sur les aspects réglementaires, le contrôle des marchés et le contrôle des organismes constructeurs.

Les transports terrestres et maritimes

Les fonds ministériels abordent les différents modes et réseaux de transport : les routes, les chemins de fer, les voies navigables, les ports maritimes, les transports en commun.

Sur la voirie, la plupart des dossiers conservés aux Archives nationales, jusqu'à la décentralisation de la plupart des routes nationales entre 2005 et 2008, proviennent de l'ancienne direction des routes qui était chargée de la politique routière (budget et planification), des investissements routiers et du suivi des concessions autoroutières. Aujourd'hui, au sein de la direction générale des infrastructures des transports et de la mer (DGITM), la politique routière porte sur les aspects réglementaires, le contrôle des transports routiers, la gestion du réseau routier national, la planification multimodale et les concessions autoroutières.

Le développement parallèle du réseau routier et autoroutier et du flux de circulation a conduit l'administration à construire une politique de sécurité routière en menant des actions concernant la réglementation sur les véhicules, la conduite et la formation des conducteurs et l'information routière. Les archives provenant de la direction de la sécurité routière, rattachée depuis 2010 au ministère de l'intérieur, sont essentielles à la compréhension de l'histoire du code de la route, du permis de conduire et de la mise en place des politiques de sécurité routière.

Dans le domaine des routes, les dossiers produits par le Service d'études techniques des routes (SETRA), ancien service technique central des ponts et chaussées, aujourd'hui intégré dans le CEREMA (Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement) s'avèrent essentiels. Ils complètent les fonds

ministériels d'administration centrale. D'important versements et dossiers portent sur la construction des ouvrages d'art.

Dans les domaines des transports ferroviaires, les documents portent essentiellement sur les questions statutaires et financières en lien avec les compagnies de transports, la tarification, la tutelle de la SNCF et, pour le second XX^e siècle, l'aménagement des lignes à grande vitesse. Les transports en commun se développant en zone urbaine pendant tout le XIX^e siècle puis au cours du XX^e siècle, les dossiers ont été, en conséquence, de plus en plus nombreux. Ils témoignent, notamment, de l'essor du métro en région parisienne mais aussi à Lyon, Lille ou Marseille.

Les traces écrites de l'aménagement du réseau des voies navigables en France sont très anciennes. Elles remontent au XVII^e siècle, avec un important fonds cartographique. De manière plus récente, les missions des services ministériels se sont centralisé sur les aspects réglementaires : la pêche, la circulation et l'exploitation des voies navigables. L'administration et la gestion du réseau, dévolues au début du XX^e siècle à l'Office national de la navigation (ONN), ont été confiées en 1991 à Voies navigables de France (VNF). Les archives historiques de l'ONN et de VNF sont toujours conservées au siège de VNF à Béthune.

La direction des affaires maritimes (ou Affmar), à l'instar des services des ponts et chaussées, est une administration qui

remonte à l'Ancien régime puisqu'elle est l'héritière de l'Inscription maritime mise en place par Colbert. Aujourd'hui rattachée à la direction générale des infrastructures des transports et de la mer (DGITM), elle a souvent relevé d'un ministère de la mer ou d'un secrétariat d'État à la mer, installé jusqu' à la fin des années 2000 dans un immeuble de la place de Fontenoy, avec l'Établissement national des invalides de la marine (ENIM) en charge du régime spécial de sécurité sociale des gens de mer. Les dossiers traités par les Affmar portent essentiellement sur la gestion relative au statut et à la réglementation des gens de mer, la législation relative à la marine marchande, la délimitation et gestion du domaine public maritime et à la sécurité maritime.



Procès-verbal de la séance du 30 juillet 1824 relatif au phare de Belle-Île. ©Archives nationales, 20090296.

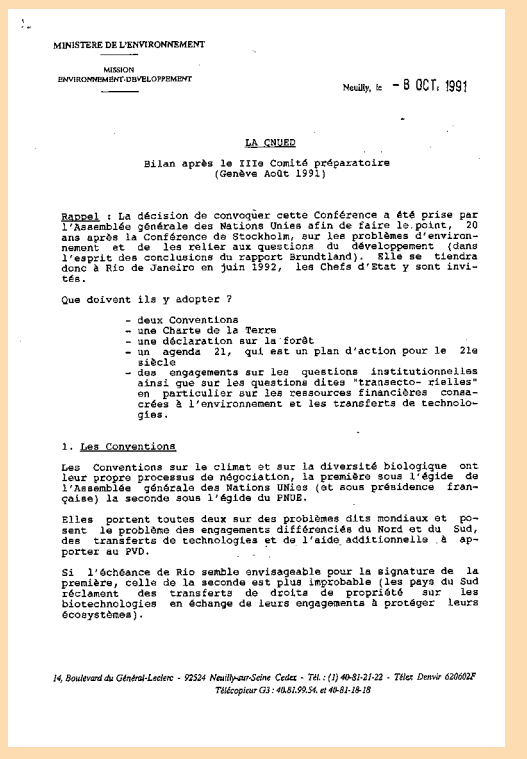
La signalisation maritime a, quant à elle, produit une vaste série organique d'archives en provenance de la commission des phares et balises, créée en 1811, qui avait notamment adopté et généralisé le procédé des lentilles de Fresnel. Les procès-verbaux des séances de la commission des phares et balises, classés par aire géographique pour les années 1980 à 2000, sont toujours conservés au ministère. La collection pour les années antérieures, qui remonte au XIX^e siècle, est aujourd'hui conservée aux Archives nationales. Elle a fait l'objet d'une campagne de numérisation.

Nature et biodiversité

Le ministère de l'environnement avait été créé le 7 janvier 1971, sous la forme d'un ministère délégué chargé de la protection de la nature et de l'environnement. Ce nouveau ministère regroupait alors diverses attributions relevant d'autres départements ministériels (santé, agriculture par exemple). Ne sont décrits ici que les fonds qui portent sur la période récente essentiellement postérieure à la création du ministère de l'environnement. Les sources historiques sur la protection de la nature et des sites naturels pour une période plus ancienne sont à chercher dans d'autres fonds ministériels comme celui de l'agriculture par exemple.

À l'origine, ont été regroupés dans cette nouvelle administration les questions de l'eau, de la gestion des déchets, des nuisances sonores, de la protection de la nature et du suivi des sites naturels classés. Aujourd'hui ces missions sont

Bilan du 8/10/1991 réalisé par le ministère de l'Environnement suite au 3^e Comité préparatoire de la conférence des Nations unies sur l'environnement et le développement (dit Sommet de la Terre) qui s'est tenue à Rio de Janeiro en 1992. Ce bilan fait notamment le point sur la future Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques, qui tient en décembre 2015 à Paris, sous la présidence de la France, sa 21^e Conférence des parties (COP21), mais aussi sur la Charte de la Terre, l'Agenda 21, convention des Nations unies sur la lutte contre la désertification, convention des Nations unies sur la diversité biologique.



portées par la direction générale de l'aménagement, du logement et de la nature (DGALN). Ainsi, a été récemment versé aux Archives nationales, après un classement réalisé par l'équipe installée à Colombes, l'ensemble de la documentation produite depuis 1974 sur l'exercice de la tutelle des agences de l'eau.

La DGALN assure également la protection de l'ensemble du patrimoine naturel. Un site naturel classé ou inscrit est un espace ou une formation naturelle remarquable dont le caractère historique, artistique, scientifique, légendaire ou pittoresque appelle sa conservation.

Cette protection s'effectue au titre de la loi du 21 avril 1906 et de celle du 2 mai 1930 codifiée dans le code de l'environnement. Certains sites protégés ne représentent pas du tout des sites naturels : il s'agit de places publiques ou de rues, avec les façades et toitures des bâtiments donnant sur ces places ou rues. Peuvent également être protégés des bâtiments isolés avec leurs abords, qu'il s'agisse de parcs ou simplement de pelouses, que ces bâtiments soient inscrits ou classés au titre des Monuments historiques ou pas. Aujourd'hui, plus de 2500 sites sont classés et 4000 sont inscrits. Les dossiers d'instruction des procédures d'inscription et de classe-

ment et de suivi des travaux et interventions sur ces sites ont été constitués par le bureau des sites. Plus de 500 mètres linéaires de dossiers historiques ont été collectés en 2014 par la mission des archives publiques. Chaque dossier de site a fait l'objet d'une description précise dans le SIAM.

Les dossiers de création des parcs naturels et du suivi de leur activité ainsi que la mise en œuvre du réseau Natura 2000 s'inscrivent également dans l'essor de la politique publique en faveur de la protection des sites naturels et de la nature. Natura 2000 est un réseau européen institué par la directive 92/43 sur la conservation des habitats naturels de la faune et de la flore sauvage afin de réaliser les objectifs fixés par la convention sur la diversité biologique adopté par le Sommet de la Terre de Rio de Janeiro en 1992.

Les actions de protection des espèces et de préservation de la biodiversité trouvent leur transcription dans les dossiers de programme de protection des espèces classés par catégories d'espèces telles que la chauve-souris, le loup, l'ours, le bouquetin, l'aigle, les amphibiens ou les abeilles. Au niveau international, sont à noter les dossiers de négociations de la convention de Washington de 1973, la convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES) et du suivi de sa mise en œuvre.

Energie et climat

Au moment de la Seconde Guerre mondiale et jusqu'en 2008, le secteur

de l'énergie était rattaché au ministère chargé de l'industrie. Les sources de l'histoire contemporaine de la politique énergétique française proviennent, par conséquent, de la direction générale de l'énergie et des matières premières du ministère de l'industrie dont les attributions ont basculé en 2008 vers la direction générale de l'énergie et du climat du ministère de l'écologie et du développement durable.

Quel que soit son rattachement ministériel, la production documentaire laissée par la mise en œuvre de la politique énergétique française porte essentiellement sur l'élaboration de la réglementation et de la législation sur l'énergie, le suivi des réseaux de production et de distribution d'énergie (électricité, gaz, nucléaire, mais aussi les énergies renouvelables comme l'éolien et le solaire), la tutelle des organismes producteurs (EDF, GDF, Charbonnages de France...), le suivi des concessions de distribution, la gestion des titres miniers, le suivi de l'après-mines (régime de sécurité sociale des mineurs, reconversion industrielle de 1938 à 2000, par exemple).

Dans, le domaine de la gestion du climat, les problématiques traitées s'inscrivent plutôt dans un contexte international, avec les négociations autour du réchauffement climatique qui trouvent, aujourd'hui une résonance particulière dans l'actualité. Ainsi sont conservés les dossiers de négociations dans le cadre des COP (les conférences des parties) dont la 21^e s'est tenue à Paris en novembre-décembre 2015. Très récem-

ment, dans le cadre de l'opération de traitement à Colombes, les dossiers des COP 1 à 9 ont été versés aux Archives nationales. Les conférences suivantes notamment, les COP 9 à 13, sont aujourd'hui conservées à la mission des archives.

En complément des archives des COP, il est à signaler le fonds de l'Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique (ONERC) dont les archives, depuis sa création en 2001, viennent d'être transférées aux Archives nationales.

Prévention des risques

La direction générale de la prévention des risques étudie, évalue et assure la prévention des risques technologiques, naturels, hydrauliques et sanitaires liés à l'environnement, à la gestion des déchets et aux pollutions diffuses. Ces actions dans la prévention des risques s'inscrivent dans le domaine législatif et réglementaire, dans le suivi des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) dont certaines sont identifiées « installations SEVESO »⁴ et dans le suivi de plans de prévention des risques. Les dossiers de la direction de la prévention des risques versés aux Archives nationales dans le cadre du programme de traitement à Colombes remontent à 1971.

Cet aperçu, certes non exhaustif, permet toutefois de mettre en évidence que les secteurs de l'environnement, des transports, de l'énergie, du logement et de l'urbanisme, de la protection de la nature et de la prévention des risques

ont produit des séries organiques parfois sur une longue durée qui témoignent de la permanence de l'action publique dans ces secteurs. Elles mettent également en évidence les évolutions des politiques menées et l'émergence de nouveaux champs d'intervention publique comme celui de préservation de la biodiversité, du climat ou de la gestion des risques.

Ce rapide panorama éclaire également la politique d'archivage ministérielle portée par la mission des archives, depuis plus de 60 ans, fondée sur le « records management » accompagnant ainsi le processus de patrimonialisation des documents pendant tout le long de leur cycle de vie. Le projet de modernisation de la politique d'archivage porté par la circulaire du 5 juillet 2011 a permis de retisser, pour ces deux ministères, un maillage archivistique du territoire afin de concourir à la collecte et la mise en valeur des documents produits dans les différents échelons territoriaux et centraux. Elle a ainsi permis la constitution et la diffusion de cette mémoire archivistique ministérielle comme source toujours vivante de connaissance pour la gestion des dossiers actuels mais aussi comme matériau patrimonial indispensable à l'écriture de l'Histoire. ★

⁴ Suite à la catastrophe de Seveso en Italie en 1976, les états européens adoptent une directive dite SEVESO, le 24 juin 1982 afin d'identifier les risques associés à certaines activités industrielles dangereuses et de prendre les mesures nécessaires pour y faire face. De cette directive a découlé une nomenclature des installations classées.

Des archives rebelles aux chercheurs ?

Introduction aux sources de l'histoire des luttes environnementales

Marie Chouleur, conservateur du patrimoine, responsable du pôle urbanisme, logement et environnement aux Archives nationales (2012-2015)

Cet article est issu d'une communication présentée lors de l'édition de l'automne 2014 des Rendez-vous de l'histoire de Blois, dont le thème était «Les rebelles », dans le cadre d'une journée d'études organisée avec le soutien de l'association pour l'histoire de la protection de la nature et de l'environnement (AHPNE), du réseau universitaire de recherche en histoire environnementale (RUCHE) et du comité d'histoire ministériel.

J'ai intitulé mon intervention « Des archives rebelles aux chercheurs ? », me fondant sur le constat d'une moindre communication des archives du ministère chargé de l'environnement. J'ai cependant terminé ce titre par un

Dessin aquarellé et photographie d'une maquette représentant un projet de globe terrestre soumis par Elisée Reclus au commissariat général en vue de l'exposition universelle de 1900. CP/F/12/4446/D. © Archives nationales





Dessin aquarellé et photographie d'une maquette représentant un projet de globe terrestre soumis par Élisée Reclus au commissariat général en vue de l'exposition universelle de 1900. CP/F/12/4446/D. © Archives nationales

point d'interrogation, car je veux croire que les difficultés rencontrées par les chercheurs ne sont pas insolubles.

J'espère vous convaincre de l'intérêt de la consultation des sources primaires.

Le code du patrimoine, en son article L. 211-1, définit les archives comme « l'ensemble des documents, quels que soient leur date, leur lieu de conservation, leur forme ou leur support, produits ou reçus par toute personne physique ou morale et par tout service ou organisme public ou privé dans l'exercice de son activité ». L'exemple de l'aquarelle et de la photographie représentant un globe terrestre, projet soumis par Élisée RECLUS au commissariat général de l'exposition universelle de 1900 (Arch. nat., CP/F/12/4446/D), montre que les archives ne se limitent pas à des documents écrits.

Quelques mots de l'organisation des archives en France

Dans notre pays, la conservation des archives est, depuis la Révolution, organisée dans l'intérêt du public, « tant pour les besoins de la gestion et de la justification des droits des personnes [...], lit-on à l'article L. 211-2 du code du patrimoine, que pour la documentation historique de la recherche ». Sa finalité est donc double. La primauté va en fait à la valeur probante des archives, indispensables à l'exercice de la démocratie, et non à leur intérêt patrimonial.

Les Archives nationales, institution pluriséculaire, sont aujourd'hui placées sous la tutelle du ministère de la culture et de la communication, avec, depuis l'arrêté du 24 septembre 2006, le statut de service à compétence nationale. Elles ont pour mission la collecte,

le classement, la conservation, la communication et la mise en valeur des archives des administrations et organes centraux de l'État, ainsi que des fonds privés qui intéressent l'histoire nationale.

Les Archives nationales occupent depuis 1808 plusieurs hôtels particuliers contigus dans le Marais, à Paris. Pour répondre à la saturation du site historique ainsi qu'aux besoins de l'administration en archivage intermédiaire, le site de Fontainebleau fut ouvert en 1969, sous le nom de Cité interministérielle des archives. Il a vocation à recevoir les documents produits après 1958 qui, faute de place, n'ont pu être accueillis sur le site parisien. Devenu Centre des archives contemporaines, le site de Fontainebleau se consacre peu à peu aux seules archives destinées à être conservées à titre définitif mais qui se trouvent néanmoins confrontées à des problèmes croissants d'espace.

Au cours de l'année 2012, la plupart des fonds contemporains conservés tant à Paris qu'à Fontainebleau ont déménagé vers le site de Pierrefitte-sur-Seine. Inauguré en février 2013 par le Président de la République, celui-ci renferme les archives postérieures à 1789, exception faite des archives nominatives et sérielles, des archives électroniques et audiovisuelles et des fonds privés d'architectes. La construction de ce bâtiment, imaginé par l'architecte Massimiliano Fuksas, a permis aux Archives nationales d'accroître significativement leurs capacités d'accueil et de reprendre, en

lien avec le Service interministériel des Archives de France, une politique de collecte volontariste. Elles conservent aujourd'hui plus de trois cents kilomètres linéaires d'archives.

Les Archives nationales reçoivent par voie de versement les archives produites par les ministères et les organismes qui leur sont rattachés. Le transfert des archives publiques intervient lorsque la durée d'utilité administrative des documents est échue, au terme d'une évaluation, fondée sur des critères juridiques et historiques, qui conclut parfois à la nécessité de tris et d'éliminations. Ces opérations revêtent un caractère réglementaire. C'est pourquoi leur supervision incombe à un conservateur du patrimoine placé auprès du ministère et qualifié de « missionnaire ». Une mission des archives a ainsi été créée au sein du ministère des travaux publics dès 1953.

Les Archives départementales sont, quant à elles, destinataires des archives produites par les services déconcentrés de l'État et les collectivités territoriales. La collecte des archives privées, qui ne jouissent pas des mêmes dispositions juridiques protectrices que les archives publiques, n'a pas de caractère systématique. Elle est affaire de rencontres, et d'opportunités. Les archives privées n'en forment pas moins le complément indispensable aux archives publiques. Elles sont du reste, aux Archives nationales, gérées par un département dédié.

Depuis l'été 2012, les autres départements ont été organisés par grands

domaines d'activités de l'État, en remplacement des sections chronologiques. Le département de l'environnement, de l'aménagement du territoire et de l'agriculture, qui gère les archives des ministères chargés de de l'écologie, du développement durable, et de l'Énergie et du ministère du Logement, de l'Égalité des territoires et de la Ruralité, ainsi que de leurs prédécesseurs, soit dix-sept kilomètres linéaires environ. La création d'un département dédié permet de donner une meilleure visibilité à ces fonds, même s'il reste évidemment beaucoup à accomplir.

La notion de producteur est essentielle pour comprendre l'organisation des archives. En effet, vous ne rencontrerez que rarement, aux Archives nationales, des collections de pièces réunies de manière artificielle autour d'un sujet donné : cette pratique est désormais contraire à l'éthique de la profession. Vous trouverez en revanche des dossiers, quelquefois incomplets ou partiels, qui proviennent de services et dont ils reflètent les activités. Le traitement différencié appliqué aux archives sur les sites de Paris et de Fontainebleau est susceptible de déconcerter les chercheurs.

La cotation dite « continue », adoptée par la Cité interministérielle des archives, et toujours en vigueur, se veut non-signifiante, à la différence du cadre de classement parisien, où le début de chaque cote désigne le producteur - F/14 pour le ministère des travaux publics par exemple. Identifiant unique de l'article, lequel coïncide généralement avec un

dossier ou un carton d'archives, la cote continue se compose du millésime du versement et d'un numéro d'ordre sur quatre chiffres - 20140001 désignant ainsi la première entrée de l'année 2014.

Le partage entre cotes du cadre de classement et cotes continues, qui s'établit en théorie avec l'avènement de la Cinquième République, n'est pas ferme. Vous rencontrerez peut-être des documents datant de la première moitié du XX^e siècle, si ce n'est du XIX^e siècle, portant une semblable référence. Tel est le cas notamment de deux versements de la Mission pour le rétablissement du caractère maritime du Mont-Saint-Michel qui ont rejoint les Archives nationales entre 2008 et 2010: ils relatent toute l'histoire de ce site d'exception, depuis la construction de la digue insubmersible, à partir de 1874, jusqu'aux mesures prises par les autorités pour lutter contre l'ensablement de la baie. Ils contiennent notamment un plan indiquant les brèches et lézardes occasionnées par la digue et une lettre de plainte d'Édouard Corroyer (Arch. nat., 20100528/1), qui valut à cet architecte des monuments historiques « rebelle » d'être remercié.

Le fonds d'un ministère est constitué de la somme des articles qui en portent le préfixe et de très nombreux versements en cotation continue. Il peut cependant présenter des lacunes, certaines directions ou institutions n'ayant jamais versé leurs archives aux Archives nationales. Les documents entrent parfois aux Archives nationales après que le producteur, alors distinct du service versant, a cessé son activité.

D'autres incongruités trouvent leur explication dans l'histoire administrative.

L'exemple des sources de l'histoire des luttes environnementales

Est rebelle, selon *le Trésor de la langue française informatisé*, le dictionnaire électronique de référence conçu par le Centre national de la recherche scientifique, « *qui se révolte contre l'autorité du gouvernement légitime, d'un pouvoir établi; [...] qui est réfractaire, hostile à quelque chose* ». Cette définition m'amène à évoquer l'ensemble des acteurs de l'histoire de l'environnement, y compris ceux qui n'ont eu d'autre action que de s'élever contre les idées reçues : visionnaires, naturalistes, scientifiques et « lanceurs d'alerte » ; fonctionnaires, grands commis de l'État, hommes politiques et décideurs. C'est à dessein que j'inclus dans mon propos les simples administrés, les militants certes, mais aussi les opposants à la cause de la protection de la nature.

Les luttes environnementales tirent leur origine de multiples circonstances, au premier rang desquelles les questions de subsistance, si ce n'est de survie. Bien antérieures aux combats médiatiques de la décennie 1970, elles ont eu des sujets et des modes d'expression très divers et, par endroits, contradictoires : le défrichement et l'arasement des forêts au Moyen Âge contre

la restauration des terrains de montagne à partir du XIX^e siècle, l'introduction de nouveaux engrais à cette même époque contre retour à l'assolement de nos jours... Cette dialectique continue nous engage, je crois, à mener des travaux historiques sur le temps long. De manière générale d'ailleurs, les problématiques environnementales doivent nous conduire à repousser les limites : « La spécificité de l'environnement, qui implique une analyse de globalité, est perçue selon ce principe dès la fin des années 1960. Cette globalité qu'induit le principe d'environnement impose à l'historien une réflexion sur les sources », écrit Muriel LE ROUX, chercheur en histoire des sciences et techniques, dans le guide des sources de l'environnement¹.

De plus, la naissance tardive d'une administration consacrée à l'environnement et le caractère changeant de ses attributions n'ont pas été sans conséquence sur les fonds d'archives. En 1971, Robert Poujade prit pour la première fois le titre de « ministre délégué [...] chargé de la protection de la nature et de l'environnement ». Le décret n°71-245 du 2 avril 1971 portant organisation des services du ministre délégué instituait la direction générale de la protection de la nature et de l'environnement, à laquelle furent dévolues, par exemple, les attributions précédemment imparties au ministère des affaires culturelles en matière de protection des sites et monuments naturels. Certains dossiers relèvent donc du

¹ Le Roux Muriel, « L'environnement et les risques chimiques : le cas de l'aluminium », dans *Les sources de l'histoire de l'environnement : le XX^e siècle (t. III)*, dir. Andrée Corvol, Paris, L'Harmattan, 2003, p. 173.

fonds du ministère chargé de la culture, comme celui ouvert en vue du classement du jardin d'Albert Kahn (Arch. nat., 19890126/119). Acculé par ses créanciers, ce dernier s'était résolu à vendre sa propriété au Conseil général de la Seine, ce qui eut pour conséquence de rendre caduques les mesures de protection engagées. Cette affaire a connu un récent regain d'actualité.

Ainsi, la plupart des sources de l'histoire de l'environnement, et à plus forte raison encore de celle des luttes environnementales, sont à rechercher dans les fonds des autres ministères

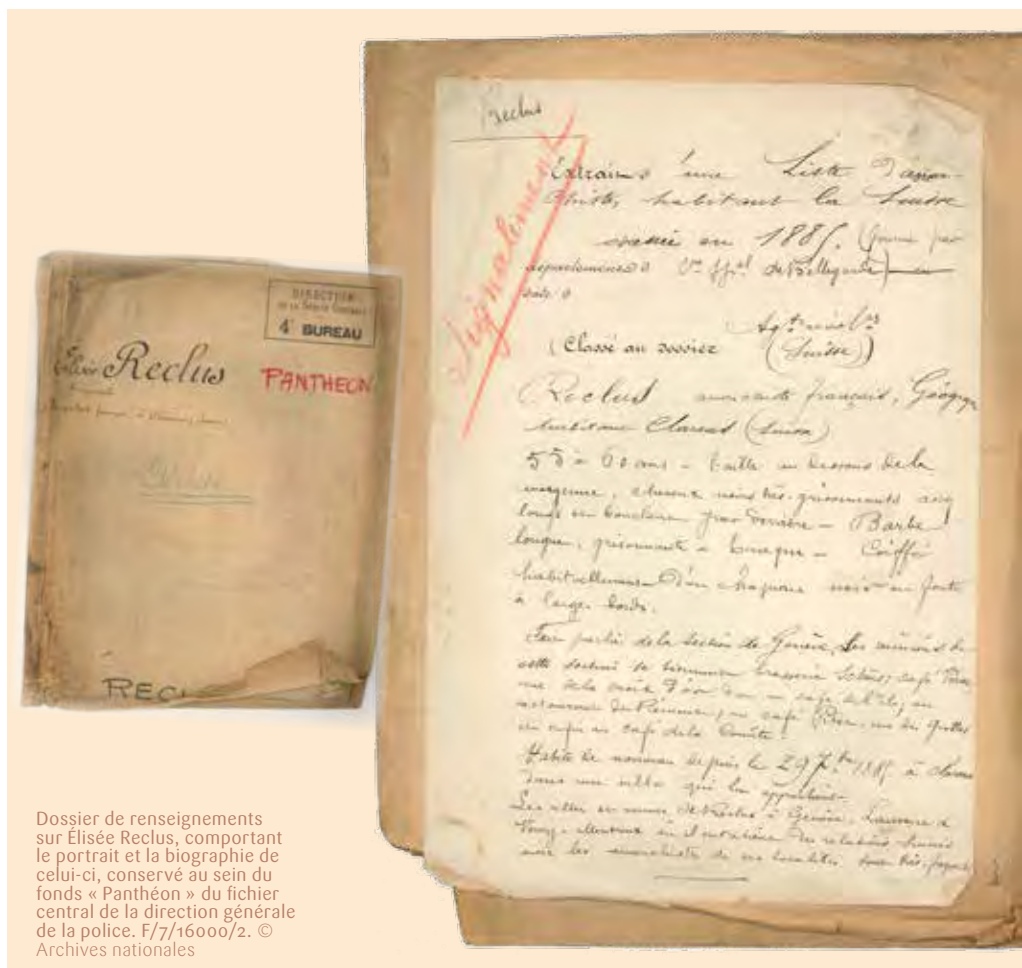
Il me semble toutefois naturel de commencer par les ministères chargés de l'Équipement et de l'Environnement, les premiers concernés, à l'heure actuelle, par ces sujets.

Les archives des cabinets ministériels nous sont parvenues dans des proportions non négligeables. Les fonds de quelques-uns d'entre eux sont depuis peu communicables. Le ministre et ses conseillers reçoivent régulièrement les courriers de particuliers, d'élus ou d'associations. Ils ont toute liberté de s'entremettre dans les affaires pour consulter voire tenter de concilier les parties en présence, ainsi qu'en témoigne un projet de note sur les relations avec les associations préparé par le cabinet de Michel d'Ornano (Arch. nat., 19810273/1). En outre, les différends les plus sérieux, ou de nature à susciter une réaction dans les médias, sont, par principe, portés à la connaissance du cabinet, et ce même

lorsque le ministre se garde par la suite de prendre position. Les revues de presse donnent d'ailleurs souvent lieu à un patient travail d'analyse. Les dossiers instruits par les services eux-mêmes, quel qu'en soit l'objet, peuvent renfermer des pièces témoignant de tensions : contentieux, enquêtes d'utilité publique... Les initiatives les plus anodines se transforment quelquefois en une tribune libre, à l'instar du concours

photographique « Mon paysage, nos paysages », lancé en 1992 par la ministre d'alors, Ségolène Royal. Les bulletins de réponse y dénoncèrent en maints endroits les atteintes au patrimoine paysager, sous l'aspect tantôt d'une voie TGV, tantôt d'une déchetterie à l'air libre (Arch. nat., 20080064/24).

Le chef du gouvernement a à connaître de certaines affaires, dont les dossiers sont généralement plus succincts, se



Dossier de renseignements sur Elisée Reclus, comportant le portrait et la biographie de celui-ci, conservé au sein du fonds « Panthéon » du fichier central de la direction générale de la police. F/7/16000/2. © Archives nationales

limitant aux documents stratégiques ou finaux. Il exerce la tutelle des organismes à vocation interministérielle, telle la Délégation à l'aménagement du territoire et à l'attractivité régionale.

Le ministère de l'Intérieur intervient au titre de la protection des populations, à l'occasion de catastrophes naturelles notamment, ou pour constater des dommages à l'environnement, lors de marées noires par exemple. Ses services assurent la sécurité publique et le maintien de l'ordre. Les renseignements généraux et la police judiciaire, en particulier, collectent de très nombreuses informations sur des personnalités – hommes politiques, journalistes.... – et des militants. Élisée Reclus, figure tutélaire des écologistes, est ainsi inscrit au fichier central de la Police générale, où il est qualifié d'« anarchiste » (Arch. nat., F/7/16000/2). Les rapports des préfets livrent un état de la situation locale, et le cas échéant des incidents, à l'image de ceux intervenus en marge de la grève des vignerons dans le Midi, en 1907. Ces événements sont évoqués au travers d'une coupure de presse et d'une note confidentielle qui révèle les menées des autorités (Arch. nat., F/7/12794).

Les relations avec les territoires d'outre-mer incombent souvent à un secrétaire d'État délégué placé auprès du ministre de l'Intérieur. C'est pourquoi on trouve dans le fonds de ce dernier les archives relatives à l'exploration des pôles et à leur promoteur Paul-Émile VICTOR, et en particulier plusieurs articles, conservés à l'état de brouillon puis de publication (Arch. nat., 20110210/2).

Le ministère de l'agriculture jouait, à sa création, un rôle prééminent dans la gestion forestière et dans la police de la chasse et de la pêche. Ainsi, ses archives renferment un grand nombre de documents évoquant des individus montrant « rebelles » au discours de protection des espèces animales et végétales : des ouvriers accusés d'avoir mutilé des arbres lors de travaux ou un cultivateur poursuivi pour n'avoir pas retenu ses chiens, partis chasser en dehors de sa propriété par exemple (Arch. nat. 19860174/2). Interlocuteur privilégié des agriculteurs, ce ministère a dû faire face à l'affaire du Larzac. Par ailleurs, au cours de ces dernières années, des dossiers particulièrement sensibles ont été examinés par les services vétérinaires et phytosanitaires : la crise de la vache folle, les organismes génétiquement modifiés, l'abattage rituel...

Lorsqu'il a existé un ministre de l'Industrie de plein exercice, la surveillance des installations classées, notamment nucléaires, et la politique énergétique, secteurs où les contestations sont nombreuses, avaient pu lui être confiées.

D'une grande richesse, les archives du commissariat général aux expositions universelles, placé, au XIX^e siècle, sous la tutelle du ministère du commerce et de l'industrie, font quant à elles une large place aux inventions et aux utopies. Une société de pisciculture justifie ainsi la nécessité de l'ouverture d'un aquarium pour l'exposition universelle de 1900 par l'épuisement des ressources naturelles (Arch. nat., F/12/4379), ce qui n'est

pas sans rappeler nos préoccupations contemporaines.

L'administration du tourisme, intermittente, a pris part à l'aménagement de la montagne et du littoral, ce qui a soulevé beaucoup de résistances et d'oppositions.

Le ministère de l'Instruction publique, devenu ministère de l'enseignement, organisait et animait les établissements scolaires et universitaires. À ce titre, il encourageait, sous le Second Empire et la III^e République, les travaux manuels et agricoles, se faisant par exemple le relais d'une initiative, discutée, de la Société protectrice des animaux qui visait à sensibiliser les élèves à la protection des oiseaux « utiles » (Arch. nat., F/17/11697). Une partie de ses compétences ainsi que la co-tutelle sur certains établissements scientifiques, parmi lesquels le Muséum d'histoire naturelle, sont passées au ministère chargé de la recherche, qui continue de coordonner et de financer d'importants programmes de recherche de la recherche dans les sciences de la vie et de la terre.

Les archives du ministère de la culture, qui a récemment ré-investi le champ du patrimoine naturel, au travers de l'inventaire et de la mise en valeur des jardins notamment, constituent elles aussi des sources potentielles pour les historiens de l'environnement.

Le ministère chargé de la santé et des affaires sociales est, y compris dans sa composante « jeunesse et sports », attentif aux problèmes

environnementaux, dans la mesure où ceux-ci ont des répercussions sur la santé publique et la qualité de vie en général.

Les archives de la Présidence de la République et des autres ministères sont à même, dans une moindre mesure, d'éclairer tel ou tel aspect de l'histoire de l'environnement.

Le ministère de la justice s'informe ainsi de certaines affaires portées devant les tribunaux judiciaires ou administratifs, appelées à faire jurisprudence ou à entraîner de coûteux paiements.

Cette énumération n'est nullement limitative. C'est tout au contraire une invitation à explorer l'immense étendue des sources disponible, et à les lire, ou relire, dans une perspective d'histoire de l'environnement. S'agissant des acteurs des luttes environnementales eux-mêmes, il convient de citer tous les dossiers nominatifs – dossiers de fonctionnaires, d'étudiants, de décoration... – collectés par les Archives nationales auprès des organes centraux de l'État, fort utiles à la compréhension d'itinéraires individuels et collectifs.

Enfin, il y a aux Archives nationales plusieurs fonds privés qui traitent du thème qui nous occupe.

Ils proviennent d'associations militantes, comme les Amis de la Terre ou le World Wildlife Fund for Nature (WWF) et, dans une moindre mesure, d'associations professionnelle telles que la Fédération française des parcs naturels régionaux

et l'Institut pour la maîtrise des risques. Les Archives conservent également les fonds de personnalités, au premier rang desquelles Serge Antoine.

La plupart de ces fonds, à l'exception notable des archives de la Société pour la protection des paysages et de l'esthétique, sont entrés par don ou dépôt sur le site de Fontainebleau dans les années 2000, à l'initiative de la mission des archives. D'autres fonds privés entretiennent des liens plus ténus avec l'histoire de l'environnement, mais ils me semblent toutefois dignes d'intérêt, depuis les archives Fourier et Considérant jusqu'à celles du Mouvement rural de la jeunesse chrétienne, en passant par le fonds du Touring Club de France.

Les archives privées ne sont jamais dépourvues de valeur : elles forment le contrepoint indispensable aux documents produits par l'administration, qui n'a pas accès à toutes les informations dont disposent les militants et ne se départit jamais d'une certaine distance vis-à-vis des événements. J'en veux pour preuve la richesse de la correspondance entre Roland Bechmann et les journalistes spécialisés, ici Louis BÉriot et Michel Péricard, producteurs de l'émission « La France défigurée » (Arch. nat., 20010135/14), retrouvée dans les archives de l'Association pour les espaces naturels. Il n'en existe pas d'équivalent dans les fonds publics. Les fonds privés contiennent souvent quantité de tracts et de publications militantes, autant de documents que nulle institution de conservation n'est en

mesure de collecter de manière aussi méthodique.

La consultation des archives, mode d'emploi

Des progrès considérables ont été accomplis au cours de ces derniers mois, dessinant la perspective d'une recherche unifiée dans les fonds et collections des Archives nationales.

Les guides de recherche, qui se distinguent par leur apport méthodologique et critique, vous offrent une première orientation. Andrée Corvol a ainsi fait paraître un ouvrage, en trois tomes, consacré aux sources de l'histoire de l'environnement². Bien qu'une définition assez extensive de ce terme y soit adoptée, elle n'y fait aucune référence à l'écologie politique ou aux acteurs privés de la protection de la nature. La lecture des guides thématiques peut être complétée par celles des états des fonds et états des versements par ministères ou domaines d'activités de l'État, désormais obsolètes mais dont l'introduction se révèle souvent fort utile pour comprendre l'histoire administrative.

² Corvol Andrée et Richefort Isabelle (dir.), *Nature, environnement et paysage : l'héritage du XVIII^e siècle : guide de recherche archivistique et bibliographique*, Paris, L'Harmattan, 1995 ; Corvol Andrée Andrée (dir.), *Les sources de l'histoire de l'environnement : le XIX^e siècle (t. II), le XX^e siècle (t. III)*, Paris, L'Harmattan, 1999-2003.

La Salle des inventaires virtuelle, consultable depuis Internet, ainsi que sur place (où elle est alors augmentée des inventaires nominatifs) est appelée à fédérer tous les instruments de recherche existants³. L'onglet « Recherche multicritères » permet d'interroger les quelques 22 000 inventaires dématérialisés qui décrivent une part croissante des archives du cadre de classement et des versements en cotation continue antérieurs à 2006.

Il est possible d'y saisir différentes informations : le nom d'une personne physique (« José Bové ») ou d'une collectivité (« association de sauvegarde du Larzac et de son environnement »), l'objet du dossier (« camp du Larzac »), l'action (« manifestation »), le type de document (« affiche »)... Il convient, pour restreindre le nombre de résultats, de leur appliquer une logique combinatoire. Outre ce champ d'interrogation en texte libre, plusieurs formulaires disposent de thésaurus et de filtres. Vous accédez enfin à la liste des résultats, classés par ordre de pertinence, et, de là, vous êtes en mesure de réserver ou de commander les documents.

La consultation s'effectue en salle de lecture, sur le site de conservation des archives ou sur Internet, lorsque les documents ont déjà été numérisés. Cette option reste minoritaire. Jusqu'au complet achèvement du chantier de dématérialisation, vous devez utiliser l'ancienne base Priam 3, qui interroge la description sommaire des versements jusqu'à 2009, et vous reporter ensuite aux instruments de recherche dactylographiés

qui se trouvent dans la salle des inventaire du site de Pierrefitte-sur-Seine⁴. Je tiens à souligner qu'une permanence y est assurée aux horaires d'ouverture habituels et que les demandes de recherche complexes peuvent aussi nous être transmises par l'intermédiaire de la Salle des inventaires virtuelle.

Cet outil permet de pallier les difficultés occasionnées par la dispersion des compétences gouvernementales en matière d'environnement. L'approche interministérielle qu'il développe est parfaitement complémentaire de celle de la mission des archives qui, sous la rubrique « Histoire et archives » du site Internet du ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie, propose les inventaires des archives produites aussi bien par l'administration centrale que par les services déconcentrés, la conservation de ces dernières incombant aux services d'archives départementaux, et non aux Archives nationales.

L'utilisation de la Salle des inventaires virtuelle ne dispense pas pour autant les chercheurs d'une réflexion sur les critères de recherche, et en particulier sur le choix des termes. Des problèmes sémantiques se posent. Le lexique de l'environnement comprend de nombreux néologismes. En outre, le langage des spécialistes diffère de celui des services producteurs et plus encore de celui des archivistes. La granularité de la description, dans les instruments de recherche, est parfois insuffisante. Enfin, certaines catégories sont inopérantes, tels les mots « rebelle » – sans surprise

néanmoins –, « altermondialiste », voire « écologiste ». Le ministère de l'intérieur réunit volontiers les protecteurs de l'environnement sous l'intitulé « extrême gauche », ce qui prête évidemment à sourire. Les mots « riverains » et « particuliers », ainsi que ceux caractérisant une forme de lutte – « manifestation », « pétition »... –, produisent à l'inverse d'intéressants résultats, de même que les expressions « problèmes environnementaux » ou « dommages causés à l'environnement ».

Par ailleurs, la communication de dossiers sensibles est susceptible de vous être refusée. Le principe de la communicabilité de plein droit des archives publiques est inscrit dans le code du patrimoine. Toutefois, certains documents sont communicables seulement au terme d'un délai déterminé par l'article L. 213-2 de ce même code, de 25 à 120 ans en fonction de la nature des informations contenues : délibération du gouvernement, relations extérieures, sûreté de l'État, vie privée, enquêtes de police judiciaire, secret médical... Leur consultation est soumise à l'obtention d'une dérogation.

Les documents « dont la divulgation pourrait permettre de concevoir, de fabriquer, d'utiliser ou de localiser des armes de destruction massive (nucléaires, biologiques, chimiques ou bactériologiques) » sont exclus de ce

³ La Salle des inventaires virtuelle est accessible à l'adresse www.archives-nationales.culture.gouv.fr/siv/.

⁴ La base documentaire Priam 3 est accessible à l'adresse www.culture.gouv.fr/documentation/priam3/pres.htm.

dispositif et demeurent incommunicables. Les archives des chefs d'État, des ministres et secrétaires d'État et des cabinets ministériels font elles aussi exception : elles obéissent au régime du « protocole », qui laisse la communication des documents à la discrétion de leur producteur pendant une durée déterminée par contrat. Tout refus doit être motivé, et vous conservez, en tant que demandeur, la possibilité d'un ultime recours. La communicabilité des archives privées, en revanche, est fixée par leur propriétaire seul. La publication et la reproduction des documents est régie par un ensemble de règles, quelquefois tacites, auxquels je vous invite à vous conformer : respect du droit d'auteur et du secret des correspondances, anonymat des personnes physiques...

Pour conclure, je souhaite redire l'importance des sources d'archives, et en particulier les fonds et collections des Archives nationales, pour l'écriture de l'histoire de l'environnement. Elles permettent souvent de confirmer ou d'infirmer les faits, de les remettre en perspective, et ce en dépit de l'apparent retard dans la prise en compte des problématiques environnementales par l'administration. Les documents abondent, quoique répartis entre les fonds de plusieurs ministères, comme vous avez pu en juger dans cet article.

L'Ancien Régime n'est pas en reste, et certains domaines d'activités, comme la gestion forestière, d'une remarquable continuité du point de vue de l'histoire institutionnelle, qui se prêtent donc tout à fait à des études diachroniques.

Il en va de même de sujets qui agitent les administrés depuis les temps les plus reculés : leurs « rébellions », petites et grandes, visent l'appropriation des ressources naturelles, les pollutions et nuisances, les diverses atteintes à la qualité de vie...

Tous les acteurs de ces luttes ont laissé des traces ténues, mais néanmoins tangibles dans les fonds conservés aux Archives nationales. En confiant leurs propres archives à cette institution, des associations de protection de l'environnement ont fait le choix, courageux, de mettre à la disposition du public ce matériau pour l'histoire. Les archives de ces « rebelles » sont singulières au regard de la production institutionnelle, qu'elles discutent et interrogent. Je vous engage à vous livrer, à votre tour, à l'exploration de ces sources primaires : c'est une expérience que je vous promets passionnante ! ★

Vous avez dit « politique nationale des routes » ?

Par **François Perret**, ingénieur général des ponts et chaussées honoraire



L'intérêt et donc le niveau de l'implication de l'État dans l'aménagement des réseaux routiers a été substantiellement variable au cours du temps. Dans ce contexte évolutif, se posa en conséquence la question du rôle que devait assumer au niveau national son administration en matière de politique routière.

Les fluctuations de l'implication de l'État dans le réseau routier national

Il y eut une époque où le roi considérait les routes comme un complément important de l'organisation de la poste, c'est à dire de la qualité des informations dont il voulait disposer sur l'état du royaume. Au XIX^e siècle, à partir de la monarchie de juillet, on connut en France une longue phase de désintérêt du pouvoir central pour le réseau routier national, au profit du développement rapide des chemins de fer.

Le développement de l'automobile provoqua un mouvement en sens inverse qui culmina avec la décision prise entre les deux guerres, en 1930, d'étendre le réseau routier national et de faire gérer par les services de l'État les réseaux de routes départementales.

Le pendule repartit ensuite dans l'autre sens à partir des années 1970, avec la départementalisation des « routes nationales secondaires ». Puis vint, au cours des années 1982-1983, la première vague de décentralisation qui restitua aux conseils généraux la gestion de leurs réseaux, du fait du transfert du pouvoir d'exécution des décisions des départements et des régions des préfets aux présidents des assemblées.

Plus récemment, la seconde vague de décentralisation, décidée dans la loi relative aux libertés et responsabilités locales de 2004, a réduit encore plus le réseau routier national en le limitant au réseau autoroutier et aux sections ayant vocation à devenir autoroutières.

Parallèlement à cette oscillation historique, l'évolution des savoirs et des compétences techniques s'est caractérisée pendant très longtemps par une concentration de ceux-ci dans le sein des services de l'État. Ce n'est que tout au long de la seconde moitié du ^{xx}e siècle que les entreprises ont développé leur propre savoir-faire. Du côté des départements, les grands changements sont venus dès la première vague de décentralisation. Le transfert des compétences, mais aussi celui des personnels du ministère qui était

concerné, s'amorça dès cette époque et se poursuivit jusqu'aux années 2005-2008.

La politique nationale des routes a l'occasion du grand débat « ensemble, traçons notre avenir »

A l'époque, il n'avait pas échappé à quelques observateurs attentifs que le Conseil d'État avait rendu, le 18 novembre 1988, un arrêt comportant différents considérants. L'un d'entre eux disait que « la conception, la mise en œuvre et l'amélioration d'un réseau cohérent de communications routières constituent une des missions de l'État et que (...) l'administration de l'État doit veiller à la cohérence et à l'efficacité du réseau routier dans son ensemble ». Cette prise de position semblait créer une opportunité qu'on pouvait souhaiter saisir, mais comment ?

Une « fenêtre de tir » se présenta à l'occasion du « Grand débat », qui fut organisé en 1993-1994 au sein du ministère autour du thème global « Ensemble, traçons notre avenir ».

Facilitée par certaines contributions du réseau technique et en reprenant la préoccupation du directeur des routes qui souhaitait peaufiner les moyens d'affirmer son « magistère technique »,

la locution de « politique nationale des routes » fut alors émise. Elle était formulée en ces termes pour marquer une différence avec la politique des routes nationales. Le concept plut à tout le monde. Il fut repris par le directeur des routes dans une lettre de mission qu'il adressa à Philippe Gaudemer, le 10 avril 1995.

Le directeur lui demandait de conduire le travail d'un groupe de réflexion sur le contenu concret à donner à l'idée, en spécifiant qu'il s'agissait « d'assurer la cohérence du réseau complet des communications routières, dont les autoroutes et les routes nationales ne représentent qu'une partie ». Il s'agissait ainsi de constituer « la réponse de l'État aux attentes fortes des usagers, que celles-ci s'expriment en termes de lisibilité de la route, ou en termes de sécurité, de confort ou de fluidité du trafic ».

En réponse à cette commande, ce groupe de travail produisit en mars 1996 un « rapport d'étape », devenu ensuite définitif, sans changement. Le rapport préconisait schématiquement les orientations suivantes :

- ★ renforcer, en l'étendant à tous les réseaux, le dispositif qui existait déjà d'enquêtes sur les attentes des usagers ;
- ★ favoriser la constitution par l'ensemble des maîtres d'ouvrages de banques de données routières, avec la mise en réseau d'un noyau dur de données ;
- ★ mettre en place les moyens de stimuler et d'harmoniser la concertation entre les différents acteurs de la route ;
- ★ obtenir des maîtres d'ouvrages et des

gestionnaires de réseaux locaux qu'ils élaborent un corps de règles techniques minimal de nature à mieux atteindre les objectifs de sécurité ;

★ étendre aux réseaux locaux le schéma directeur d'exploitation de la route ;

★ promouvoir un véritable corps de doctrine routière partagée, accessible à l'ensemble de la communauté routière.

L'État des lieux de la politique nationale des routes au début des années 2000

Un état des lieux concernant ces différents points fut établi en janvier 2003. On peut le résumer ainsi.

En ce qui concerne la connaissance des attentes des usagers, on pouvait constater que la direction des routes avait effectué un important travail (le baromètre de satisfaction, le forum des usagers, content/pas content), en observant toutefois que ces démarches ne concernaient, en principe, que le réseau national.

Quant à la connaissance de l'état des réseaux et la mise en réseau d'un noyau dur de données, la commande d'une étude d'opportunité avait été passée au Service d'études techniques des routes et autoroutes (SETRA) par le comité directeur de ce service. Finalisée en octobre 1998 puis débattue par ledit comité directeur, l'étude conduisait à

conclure que cette piste avait toutes chances d'être coûteuse, délicate politiquement et, en outre, d'un intérêt limité. Il fut donc conclu que le SETRA devait s'efforcer de promouvoir chez l'ensemble des maîtres d'ouvrages un outillage commun de banques de données permettant une circulation aisée des données. Cette initiative a donné lieu au développement du système d'information routier (SIR), dont le schéma directeur date de novembre 2000.

Il apparaissait que la concertation entre les partenaires de la communauté routière avait été significativement renforcée, notamment du fait qu'il s'agissait d'une dimension importante de la politique du SETRA. Cet établissement a ainsi été l'initiateur et l'animateur de plusieurs de ces instances de concertation, toutes dotées d'une structure associative. Toutes ces instances fonctionnent toujours, avec quelques évolutions :

★ l'Association pour la certification et la qualification des équipements de la route (ASQUER) ;

★ le Comité français pour les techniques routières (CFTR), élargi depuis et devenu l'Institut des routes, des rues et des infrastructures pour la mobilité (IDRRIM), qui fédère et anime les échanges techniques entre professionnels de toutes appartenances ;

★ l'Association française des Ponts et Charpentes (AFPC), devenue depuis l'Association française du génie civil (AFGC) ;

★ l'Association pour le développement des techniques de transports et de cir-

culatation (ATEC), axée notamment sur les systèmes et les services de transports « intelligents », ce qu'on appelle la mobilité intelligente dans les rencontres professionnelles ;

★ le club d'échanges d'expériences relatives aux routes départementales.

Rien n'a été entrepris pour concrétiser l'idée d'un corps minimal de règles techniques applicables aux réseaux locaux. L'objectif sous-jacent était de l'ordre de la sécurité ; et il faut signaler à ce propos l'importance du débat qui eut lieu entre les partisans de la mise sur pied d'un dispositif de contrôle de la sécurité des infrastructures, fondé sur de telles règles techniques, et les promoteurs de l'opération Sécurité des routes existantes (SURE), qui plaidaient en faveur de la thèse que, quelles que soient ses caractéristiques techniques, une route est et n'est dangereuse que si sa lisibilité par l'utilisateur est déficiente.

Pour la politique d'exploitation applicable aux réseaux locaux, un groupe de travail piloté par Philippe Gaudemer entre 1997 et 1999 avait établi un ensemble de propositions qui n'avaient été ni acceptées ni refusées.

On peut mentionner enfin trois facettes du « corps de doctrine routière » :

★ Si on voulait que la formulation de ce corps de doctrine ou d'une partie de celui-ci soit partagée par tous, elle devait logiquement être réalisée ou, au moins, être approuvée par les instances de concertation évoquées plus haut. Ce point de fond, outre le fait que le mot de « doctrine » était un peu maladroit en

termes de perception, suscitait quelques réserves et des arrières pensées.

★ L'enrichissement de la partie de ce corps de doctrine portant sur des techniques mises en œuvre par les entreprises fit l'objet d'une politique d'« Innovation », activement soutenue par le directeur des routes et mise en œuvre par le SETRA. Cette politique, dont tout le monde reconnaissait la fécondité, fut malheureusement entravée par une lecture imbécile du Code des marchés publics.

★ Enfin, la diffusion de ce corps de doctrine fit l'objet d'une commande du directeur des routes d'en assurer une diffusion large et économique en recourant à l'édition électronique. Ce fut l'opération de la DTRF (documentation des techniques routières françaises), qui connut le succès. D'ailleurs, le Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement (Cerema) a annoncé que, dans le cadre de son objectif stratégique de diffusion des connaissances, il allait toiletter et mettre à jour en 2016 la DTRF afin de la rendre plus attractive auprès de la communauté technique.

Certes cet état des lieux réalisé en 2003 faisait apparaître un panorama contrasté. Mais il comportait des concrétisations significatives. Il était complété par le résultat d'un tour de piste effectué auprès des différents membres du collectif routier et par un certain nombre de propositions.

Mais le temps avait passé. Les hommes avaient changé. La conjoncture politique n'était déjà plus la même. Bref, encore

une fois, ces propositions ne furent ni acceptées ni refusées.

Cela n'empêche pas que certains résultats de cette orientation dessinée au milieu des années 1990 manifestent encore une belle vitalité, dont le fleuron est sans doute l'IDRRIM. ★



Route bordée de platanes dans la Beauce
© Laurent Mignaux/
Terra

La leçon du local. Le « moment » piétonnier des années 1970, un jalon manquant de l'histoire de l'aménagement urbain en France

Par **Cédric Ferial**, docteur en histoire,
Léov, ATER à l'université Rennes 2

L'histoire de l'aménagement urbain en France après 1945 a privilégié une lecture centrée sur le rôle prééminent de l'État. C'est d'abord par le prisme des grandes politiques impulsées par l'État que les champs de la recherche se sont structurés. Les politiques de la reconstruction, des grands ensembles, des villes nouvelles, des villes moyennes, des secteurs sauvegardés ou encore la politique de la ville, constituent autant de catégories élaborées par l'administration centrale et où s'exprime la préoccupation réelle des gouvernements successifs des années 1940 aux années 1980 de coordonner de façon volontariste l'aménagement des villes du pays.

Les municipalités françaises ne sont pourtant pas dénuées d'initiative au

cours de ce qu'il est convenu d'appeler les « Trente Glorieuses ». Il ne s'agit pas ici seulement d'affirmer que, au sein des politiques centralisées, les édiles ont cherché à prendre leur part dans les processus de décisions publiques et à défendre leurs intérêts comme responsables de collectivités locales. Nous envisageons plutôt ici l'hypothèse selon laquelle certaines mutations urbaines significatives du second XX^e siècle n'ont pas relevé prioritairement de politiques centralisées mais de l'élaboration d'expériences locales. Elles n'ont guère attiré l'attention de la recherche jusqu'ici. Il nous semble que cela tient moins à une importance moindre dans les usages quotidiens de la ville qu'à l'absence (ou la faiblesse) d'un affichage national d'ampleur de ces expériences par l'État.

Derrière leur banalité apparente, les secteurs piétonniers en centre-ville constituent l'une des opérations majeures de réinvestissement des quartiers anciens au cours des années 1970. Si on les définit comme la fermeture au trafic routier de rues entièrement réaménagées pour l'agrément du seul piéton, alors il n'en existe aucun en France au milieu des années 1960. En 1980, un recensement national¹ compte 266 communes équipées, dont toutes les villes de plus de 100 000 habitants (hors Brest). Or il n'a pas existé au sens propre de politique centralisée des secteurs piétonniers. Certes, le ministère de l'Équipement diffuse une circulaire à ce

¹ CECOD, *Annuaire des villes-piétons françaises*, Paris, CECOD, 1982.

Rouen la rue du Gros-Horloge transformée en rue piétonne (vue en 1974) © Ingénieur des Villes de France, n°203.



sujet le 29 décembre 1972, mais il est possible de démontrer un hiatus entre le peu d'intérêt de l'État pour ce sujet et l'engouement des municipalités.

Inversant les logiques attendues, l'examen du phénomène de piétonnisation des centres-villes dans les années 1970 montre la capacité d'initiative de l'échelon local dans l'aménagement urbain.

La piétonnisation : une solution municipale. Le cas de Rouen (1960-1970)

En décembre 1970, la ville de Rouen inaugure un premier tronçon de la rue du Gros-Horloge – le principal axe commerçant et historique de la cité – entièrement réaménagé pour les piétons. L'opération est perçue à l'époque comme la première rue piétonne du pays². Or, les archives de la ville montrent que le projet est une initiative locale et que les contacts avec les ministères n'interviennent que dans un second temps. Le cas est d'autant plus intéressant que la ville normande se situe alors dans une Basse-Seine en pleine expansion et devenue « territoire d'expérimentation » pour de nouvelles structures d'aménagement³.

² En juin 1969, la municipalité de Grenoble avait piétonnisé la place Grenette. Les deux villes revendiquent à l'époque un statut d'antériorité, Rouen jouant sur le fait que l'opération touche une rue commerçante et non une place.

³ Frédéric Saunier, « Société rouennaise d'études urbaines et Société d'études urbaines du Havre, la création des premières agences d'urbanisme entre hasard et nécessité », *Territoire et mouvement*, n° 2, 2007, p. 18-30.

C'est en effet dans cette région que se développent les premières agences d'urbanisme d'agglomération comme la SORÉTUR (la Société rouennaise d'études urbaines, en 1963) et la SERH (la Société d'études urbaines du Havre, en 1965), très liées à Paris. Néanmoins, on ne négligera pas le fait que la ville de Rouen s'est dotée du premier Atelier d'urbanisme de France métropolitaine dès 1959, afin de coordonner l'aménagement de la commune centre de l'agglomération. Or c'est au sein de cet atelier qu'est élaboré progressivement, tout au long des années 1960, un plan de piétonisation du centre-ville comme élément d'une stratégie municipale.

Les débats du Conseil municipal de la ville de Rouen révèlent en effet, tout au long de la décennie 1960, une double préoccupation des édiles. La première est le sentiment d'une situation d'urgence face au caractère exponentiel du développement démographique et du trafic automobile, alimenté par des projections alarmistes de doublement ou triplement des chiffres à l'horizon 1980. La seconde est le risque d'une dépossession de la réalité des décisions touchant l'urbanisme face au poids grandissant des communes de banlieues, à l'apparition de la SORÉTUR et à la dimension de plus en plus nettement intercommunale des projets financés par l'État, comme les grandes autoroutes urbaines dont on prévoit alors de quadriller l'agglomération.

Or, face à ce double enjeu, le temps long des travaux des grandes infrastructures de modernisation (l'horizon est alors la



Plan pour le développement du centre-ville de Rouen, voie piétonnes 1971. Source : Atelier d'urbanisme de Rouen.

décennie 1980) laisse planer le vertige du déclin irréversible de la ville centre de l'agglomération. En mars 1965, le maire sortant, l'indépendant Bernard Tissot, engage toute la fin de sa campagne autour du thème « Rouen va doubler dans 25 ans », repris pendant dix jours par le puissant quotidien local Paris-Normandie, favorable au maire.

L'idée d'un nécessaire réinvestissement de la centralité y est diffusée à travers

un triple projet : un « Grand Rouen » (dont on comprend que Tissot serait le seul à pouvoir en assurer la direction) ; un nouveau centre moderne sur la rive gauche (le futur centre Saint-Sever) ; et enfin le réinvestissement du centre historique de la rive droite⁴.

⁴ Campagne quotidienne dans *Paris-Normandie* du 3 au 14 mars 1965.

C'est dans ce contexte que l'idée piétonne s'impose au sein de l'Atelier d'urbanisme, en infléchissant d'ailleurs progressivement la compréhension initiale d'un tel aménagement. Originellement apparue à la toute fin de la décennie 1950 dans les débats du Conseil municipal, l'exclusion de la circulation a d'abord été conçue comme une mesure purement réglementaire de bonne gestion des trafics. D'avril à juin 1961, un test avait été mené sur la rue du Gros-Horloge fermée trois après-midis par semaine (jeudi, vendredi et samedi, jours d'affluence), non sans déclencher le mécontentement des commerçants riverains. La mairie a alors préféré faire marche arrière. La piétonnisation perçue comme interdiction est alors vouée à l'échec.

Une seconde étape intervient en 1964. L'atelier d'urbanisme de la ville avait alors émis l'hypothèse de piétonniser l'axe historique de Rouen (de la place du Vieux Marché à l'église Saint-Maclou en passant par le Gros-Horloge) pour former un parcours touristique lié à la création du secteur sauvegardé. L'idée demeure sur les plans sans trouver de traduction concrète au cours des mois suivants.

La dernière étape fait suite à la campagne municipale de 1965 axée sur la croissance de l'agglomération. De 1965 à 1969, l'Atelier d'urbanisme travaille à un scénario de piétonnisation progressive du centre historique articulé à l'élaboration d'un plan de circulation et à la construction de multiples parkings périphériques. La municipalité, par la voix de l'adjoint à

l'urbanisme Bernard Canu, parle alors de la constitution d'un « shopping center » de la rue du Gros-Horloge, d'envergure régionale. L'idée de la piétonnisation devient alors un projet de revitalisation et de modernisation d'un centre-ville qui polariserait toute une agglomération et même au-delà. Contrairement aux récits diffusés plus tard par l'équipe municipale, les archives montrent que les oppositions des commerçants sont alors plutôt minoritaires. Votée le 29 juin 1970, la transformation de la rue du Gros-Horloge en voie piétonne est achevée pour les festivités de Noël 1970. Au cours de l'année 1971, trois autres rues du centre-ville sont fermées à la circulation automobile et réaménagées. Le secteur ainsi créé continue à croître tout au long de la décennie.

Le phénomène le plus marquant dans ce processus est le rôle moteur de l'Atelier d'urbanisme et notamment en son sein de l'architecte adjoint Alain Gaspérini (1929-2014) qui assure la réalité du suivi des dossiers au quotidien. Il élabore, au cours de la décennie 1960, un projet pour le centre ancien. Les archives et la chronologie démontrent une capacité d'innovation qui vient « du terrain » plutôt que de Paris, même si l'Atelier joue habilement de ses rapports avec des organismes liés à l'État pour convaincre le Conseil municipal de la pertinence de la solution piétonne.

Ainsi, en 1964, l'idée d'un parcours touristique piétonnier revient à Alain Gaspérini, qui est par ailleurs membre actif de la Société des amis des

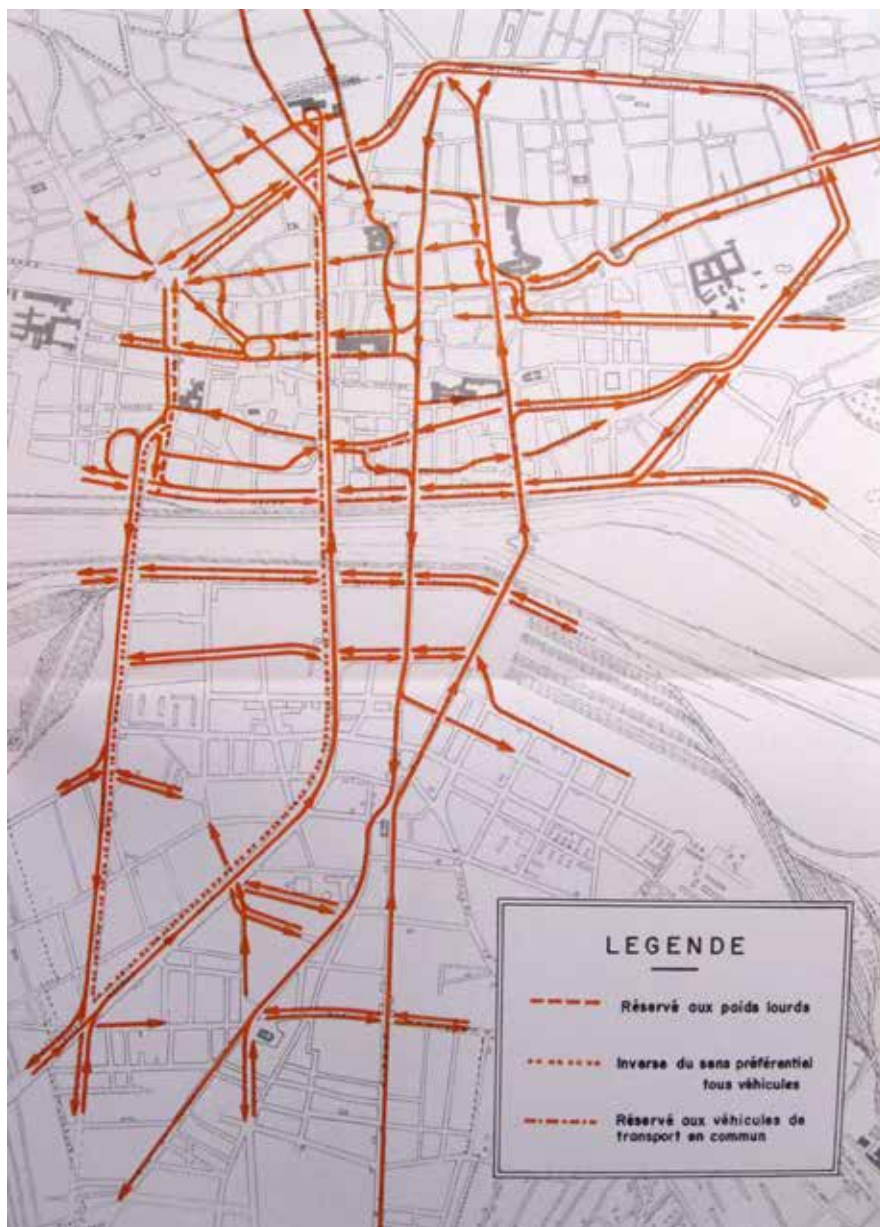
monuments rouennais, institution veillant, depuis la fin du XIX^e siècle, à la préservation du riche patrimoine de la ville. L'urbaniste-conseil de Rouen et chargé de mission du secteur sauvegardé, Louis Arretche, contre-signe la proposition sans sembler y accorder une réelle importance. Son rapport préliminaire de 1966⁵ y fait encore à peine allusion. Il faut en fait attendre ses Directives d'aménagement de 1969⁶ pour qu'il fasse de l'idée piétonne l'un des axes majeurs de l'aménagement du secteur. Cet engagement tardif de l'administration des monuments historiques pèse cependant sur le feu vert accordé par le Conseil municipal au lancement du projet à la fin de l'année 1969.

Au même moment, les résultats d'une étude⁷ commandée par la ville au BRC (le bureau régional de la circulation rattaché au ministère de l'Équipement) sur un futur plan de circulation – le premier de France – renforcent la crédibilité de l'hypothèse piétonne auprès du Conseil municipal. Le BRC n'évoque pas explicitement les axes à piétonniser, mais il démontre la possibilité de réorganiser le trafic automobile en déchargeant au maximum le cœur historique.

⁵ Louis Arretche *Sauvegarde des quartiers anciens. Rouen. Rapport préliminaire*, Paris, MAC, 1966.

⁶ Louis Arretche, *Sauvegarde des quartiers anciens. Rouen, secteur sauvegardé. Directives d'aménagement*, Paris, MAC, juin 1969.

⁷ Ministère de l'Équipement, Bureau régional de Circulation Rouen, *Rouen. Plan de circulation*, novembre 1969.



Rouen. Étude du BRC pour un plan de circulation (1969) Source : BRC, Rouen

Bien qu'elle s'appuie prudemment sur un processus de validation auprès du ministère des Affaires culturelles et du ministère de l'Équipement, la municipalité de Rouen est à l'origine du projet de première rue piétonne en France, en dehors de tout plan national.

1970-1972 : engouement municipal, diffusion internationale et prudence du ministère de l'Équipement

Le projet rouennais n'a pas été pensé pour servir d'exemple national. Il n'existe aucun document dans les archives municipales qui dessinerait les contours d'une entreprise de communication à ce sujet en amont des travaux de la rue du Gros-Horloge de 1970. Les ministères de l'Équipement et des Affaires culturelles ne manifestent non plus aucun intérêt significatif avant l'achèvement des travaux qui sont d'ailleurs financés sur les fonds municipaux, sans bénéficier d'aucune subvention.

Initialement, la ville de Rouen ne semble pas percevoir l'impact potentiel de son projet à l'échelon national. L'Atelier d'urbanisme se trouve ainsi rapidement confronté à un afflux de demandes d'informations, essentiellement issu des collectivités locales fran-

çaises⁸, qu'il n'a absolument pas anticipé. C'est qu'il existe, depuis le milieu des années 1960, une véritable tentation piétonne de la part de nombreuses municipalités confrontées au phénomène de dégradation et de saturation des centres-villes. Les projets achoppent cependant tous sur les réticences à accepter la fermeture définitive des rues à la circulation et bien des villes (Bayonne, Le Mans, Montpellier, Nîmes, Saint-Étienne) se contentent de fermetures temporaires aux heures d'affluence. Créer un axe piétonnier permanent reste un tabou que la ville de Rouen est la première à dépasser. Ceci explique la rapidité avec laquelle l'Atelier d'urbanisme reçoit ses premières demandes d'informations.

Avant même l'achèvement des travaux de Rouen, dès octobre 1970, l'Agence d'urbanisme d'Aix-en-Provence demande à bénéficier d'une mise au point sur la piétonnisation afin d'appuyer ses propres projets. Entre 1970 et 1972, dix-neuf collectivités locales contactent l'Atelier d'urbanisme par courrier. Les visites de délégations sur place sont encore plus nombreuses, bien qu'elles laissent moins de traces dans les archives. Alain Gaspérini évoque à ce sujet des sollicitations « quotidiennes » et demande à la municipalité de bien vouloir débloquer des fonds pour éditer une plaquette d'information. Cet engouement des collectivités locales ne constitue pas la réponse à une politique nationale piétonne introuvable à cette date. Il s'agit d'une somme d'intérêts locaux en grande partie spontanés.

Dès 1970, le cas rouennais intéresse

même au niveau international. Cette médiatisation n'est pas non plus le fait de la municipalité. Elle provient d'un programme de recherche lancé en octobre 1970 sur les rues piétonnes par l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE). L'Organisation a en effet entamé en 1969 un tournant environnemental et, de manière symbolique, a décidé d'ouvrir ses travaux par une enquête sur la lutte contre l'automobile dans les centres-villes. Elle cherche alors à obtenir des données sur les réalisations existantes dans les pays membres⁹. À partir d'un panel d'études de cas internationaux, l'OCDE va mener entre 1970 et 1972 un volumineux travail pour tenter de convertir les initiatives dispersées de quelques municipalités pionnières en recommandations d'action politiques réutilisables par les gouvernements. Les résultats sont diffusés en octobre 1972¹⁰. L'organisation assure largement la promotion de ses enquêtes sous différents formats, d'abord dans les grandes revues nationales d'urbanisme (Ciudad y Territorio ; HUD International Brief) puis dans un ouvrage de référence paru en 1974¹¹. Cette médiatisation vaut dès 1971 à l'Atelier d'urbanisme un autre afflux de lettres issu de municipalités étrangères, comme la ville de Québec, ou de cabinets d'urbanisme internationaux influents (Victor Gruen International)¹².

Face à cette médiatisation croissante, l'intérêt du ministère de l'Équipement français paraît plus que prudent. L'idée piétonne y est pourtant connue de longue date. Dès septembre 1966, l'ingénieur des Ponts et Chaussées Joseph

Elkouby, rattaché au ministère, avait été rapporteur d'une session sur les rues piétonnes lors de la Huitième semaine internationale d'étude de la technique de la circulation routière tenue par l'Organisation mondiale du tourisme et de l'automobile à Barcelone¹³, où avaient été exposés les exemples pionniers allemand (Essen) ou danois (Copenhague) réalisés au début des années 1960. Par ailleurs, par le biais du BRC de Rouen, l'Équipement est aussi tenu informé du projet de la rue du Gros-Horloge à la fin des années 1960. Plus nettement encore, lors de la préparation du VI^e Plan, la Commission des villes (1969-1971) – dont la vice-présidence était assurée par Raoul Rudeau, alors directeur de l'Aménagement foncier et de l'Urbanisme au ministère de l'Équipement – avait inscrit dès 1970 l'aménagement des « zones piétonnières » comme l'une des actions à entreprendre pour promouvoir les centres-villes dans son Rapport sur les options. Les archives de la Commission démontrent à la fois la

⁸ Ces demandes sont conservées dans la liasse 3W303/305 des archives municipales.

⁹ Archives de l'OCDE. Voir les documents du Groupe sectoriel de l'environnement urbain, sous la cote U/ENV.

¹⁰ OCDE, Direction de l'environnement, *La création de zones interdites aux véhicules dans les villes*, Paris, OCDE, 2 octobre 1972.

¹¹ OCDE, *Les rues piétonnes*, Paris, OCDE, 1974.

¹² Aussi conservées dans la liasse 3W303/305 des archives municipales de Rouen.

¹³ OTA, *Huitième semaine internationale d'étude de la technique de la circulation routière. Congrès international de la sécurité routière, Barcelone, 5-10 septembre 1966*, London, OTA, 1966.

¹⁴ Archives nationales, 19840342/173.

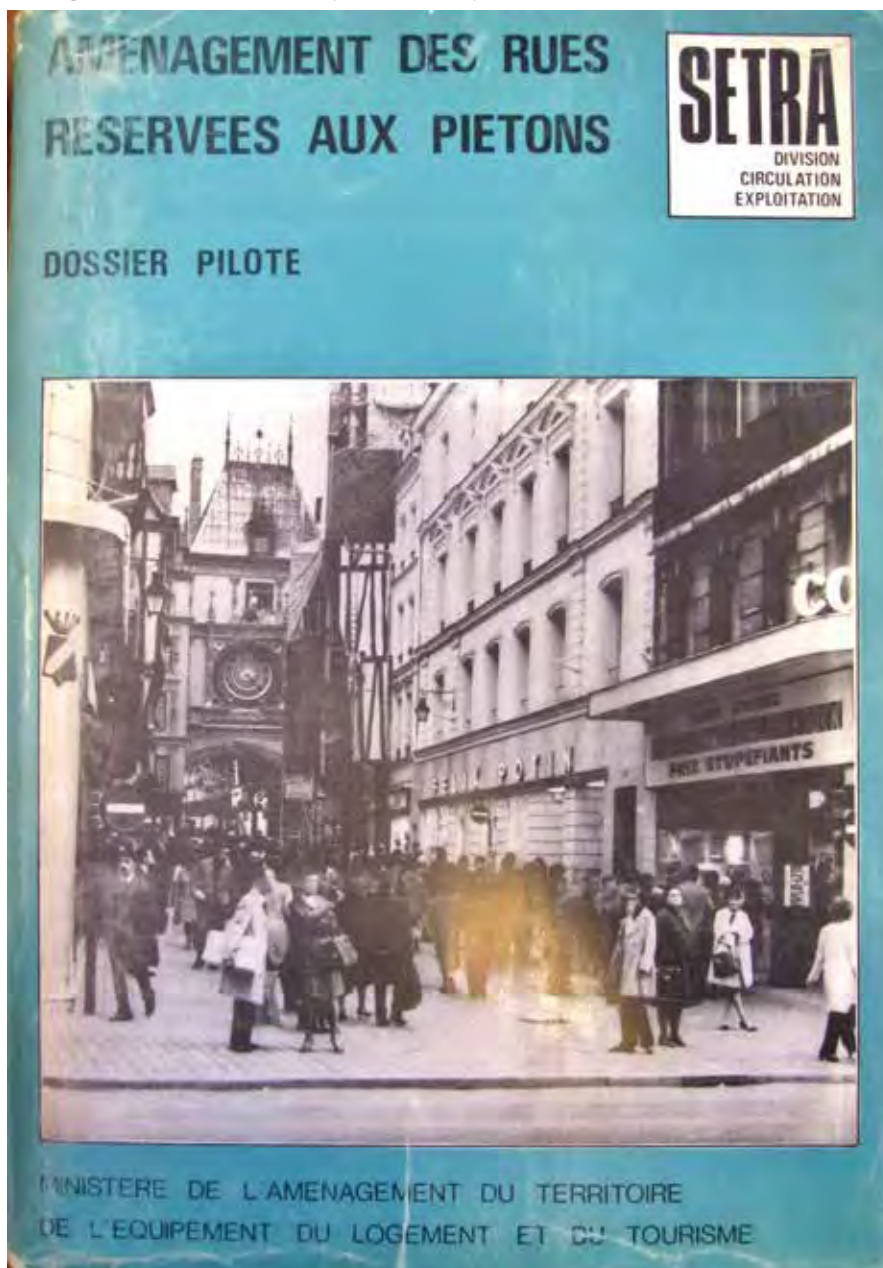
¹⁵ Publié à la fin de l'année : Pierre Bonneau, Jean Frebault, *Zones piétonnières en centre-ville. Quatre expériences françaises. Rouen, Grenoble, Avignon, Cherbourg*, Paris, IRT, Note d'information n° 1, septembre 1971.

récurrence de la proposition, qui apparaît à toutes les étapes de la préparation du rapport, et son importance toute relative car elle ne donne lieu à aucun développement particulier¹⁴.

La piétonnisation est alors une idée dans l'air du temps, les exemples étrangers d'Europe du nord viennent le confirmer, mais elle ne trouve pas de traduction politique concrète au plus haut niveau. Sans marquer un désintérêt, le ministère de l'Équipement est loin de devancer l'engouement des collectivités locales et tente plutôt de s'informer sur un phénomène dont il n'est pas l'animateur. La première campagne de documentation repérable ne démarre qu'au printemps 1971 lorsque Raoul Rudeau commande à l'Institut de recherche des transports (IRT), dirigé par Michel Frybourg, un rapport sur les zones piétonnières en France¹⁵. Si son lancement coïncide avec la fin des travaux de la Commission des villes (avril 1971), mais aussi avec l'inauguration récente de la rue du Gros-Horloge (décembre 1970), sa motivation première répond aussi à une nécessité : fournir des éléments pour le programme de recherche de l'OCDE auquel participe notamment Michel Frybourg et l'IRT pour la délégation française. C'est à ce titre que ce dernier contacte d'ailleurs l'Atelier d'urbanisme de Rouen au début de l'année 1971 et c'est vraisemblablement lui qui sélectionne la ville pour représenter le cas français auprès de l'organisation internationale.

C'est donc d'abord à l'échelon local puis directement à l'échelon international que se manifeste un engouement pour la

Aménagement des rues réservées aux piétons. Dossier pilote, 1972. Source : SETRA



solution piétonne dans la période 1969-1971. Durant cette période clé de diffusion, l'administration centrale conserve une grande prudence, ne s'engage dans aucun plan national spécifiquement dédié à ce type d'aménagement et ne cherche en aucun cas à être l'animateur du phénomène.

La piétonnisation comme affichage lors du lancement de la politique des villes moyennes (1972-1973)

Paradoxalement, le ministère de l'Équipement fournit assez tôt le principal instrument qui permet aux municipalités de financer un projet piétonnier. Le 16 avril 1971, les ministres de l'Équipement Albin Chalandon et de l'Intérieur Raymond Marcellin signent la circulaire 71-230 sur les « plans de circulation ». Le texte est surtout connu pour son rôle dans la fluidification des trafics automobiles, les deux ministères prévoyant de généreuses subventions en ce sens. Moins connu est le dispositif de financement des opérations piétonnières prévu par la circulaire et qui vise des rues « à caractère commercial très accusé, présentant à la fois un débit de piétons élevé et une difficulté de circulation pour les véhicules ». Il s'agit alors de protéger les piétons et de « favoriser l'activité du centre commercial ».

Chalandon se garde bien cependant de médiatiser cet aspect de la circulaire qu'il faut davantage percevoir comme un accompagnement des initiatives municipales avérées, une sorte de réponse aux projets locaux, plutôt que comme une réelle stratégie de promotion des opérations piétonnières. La circulaire affirme d'ailleurs que « les municipalités n'ont certes pas attendu des directives ministérielles pour prendre les dispositions que leur paraissaient requérir la situation ». De fait, les villes déjà engagées dans de telles entreprises utilisent immédiatement ce levier financier (Rouen dès juin 1971), mais la plupart des dossiers conservés aux archives nationales montrent que l'usage initial de la circulaire par les municipalités est d'abord dédiée aux études de trafic sans prévoir de piétonnisation¹⁶.

Le ministère de l'Équipement ne tente guère de promouvoir les aménagements piétonniers à la suite de la circulaire, mais il continue à s'informer de ce qui se passe sur le terrain. Lors du colloque de Marly-le-Roi, du 6 au 9 décembre 1971, Alain Gaspérini est invité à s'exprimer devant les cadres des ministères de l'Équipement et de l'Intérieur pour présenter l'expérience rouennaise. Il faut néanmoins attendre octobre 1972 pour que le SETRA (Service d'étude technique des routes et des autoroutes) publie un ensemble documentaire « pilote » à l'usage des services techniques municipaux¹⁷.

La mémoire officielle (très estompée aujourd'hui) a retenu la parution de la

circulaire Guichard du 29 décembre 1972 sur la « création d'espaces piétonniers dans les centres des villes » comme le tournant clé du développement du phénomène en France et sa réelle prise en compte par l'État. L'hypothèse vient parfaitement illustrer la charnière représentée par les années 1973/1974 comme rupture dans l'approche de l'aménagement urbain en France. Il est cependant possible de discuter ce point. Plutôt que d'impulsion, il faut davantage parler d'une récupération opportune dans le contexte de l'affichage d'une politique publique phare. En effet, malgré sa portée générale, le texte s'inscrit dans la préparation du lancement de la politique des villes moyennes (le 7 février 1973).

À la fin de l'année 1972, Olivier Guichard lie à plusieurs reprises le thème piétonnier et la future politique. Le 5 novembre, il annonce que les rues piétonnes en constitueront l'une des trois priorités. Le 8 novembre, il réaffirme l'importance de ces aménagements dans les centres-villes à l'occasion de la Journée mondiale de l'urbanisme. Enfin, le 16 janvier 1973, il cite les zones piétonnières comme l'une des quatre opérations innovantes à mener dans les villes moyennes. Il existe cependant plusieurs éléments limitant considérablement cette dynamique.

¹⁶ Archives nationales. 19780333/1-193.

¹⁷ SETRA, *Aménagement des rues réservées aux piétons. Dossier pilote*, Paris, MATELT, octobre 1972.

Tout d'abord, il n'est pas inutile de préciser qu'en dehors d'une déclaration, certes résolue, en faveur des rues piétonnes, perçues comme le moyen « d'éviter le dépérissement des centres urbains », le texte ne prévoit aucun mécanisme nouveau de financement des projets. Cette situation entraîne initialement des confusions, la presse croyant percevoir l'annonce d'un plan ambitieux¹⁸. En fait, la procédure des plans de circulation demeure la principale source de subventions. Cela conduit à une compréhension étriquée de la piétonnisation. En effet, au titre de la sécurité des usagers, seul le financement de la réfection de la chaussée (disparition des trottoirs) est assuré, le reste des équipements (mobilier urbain, végétation, œuvre d'art) étant à la charge des municipalités.

Ensuite, les archives de la DAFU et, en son sein, du Groupe d'étude et de recherche (GER)¹⁹ qui a été chargé depuis 1971 de la préparation de la politique, révèlent que la priorité donnée à l'argument piétonnier est issue d'un arbitrage tardif, rendu en octobre 1972, au moment même où l'OCDE diffuse sa note de synthèse à ce sujet. Une lecture comparée de la circulaire et de cette note révèle d'ailleurs que les services du ministère ont repris l'essentiel de l'argumentaire du document de l'OCDE, traduisant la faiblesse du travail de recherche accordé au thème piétonnier au sein de l'administration centrale depuis le milieu des années 1960.

Loin de constituer l'amorce d'une politique piétonne, le thème n'a été

retenu que pour mieux afficher le lancement d'une politique en jouant sur l'attraction des municipalités pour les projets piétonniers. Il s'agit d'attirer les collectivités locales vers la procédure assez nouvelle des contrats de villes moyennes. Le subterfuge finit par jouer contre les intentions du ministre. Dès décembre 1973²⁰, le Groupe opérationnel des villes moyennes (GOVM) alerte Olivier Guichard au sujet de la récurrence des demandes de financement qui se résument essentiellement à une opération de piétonnisation. De fait, les archives du groupe montrent que, sur onze dossiers déposés cette année là, un seul (Saint-Omer) ne contient pas un projet piéton. Le paradoxe est que, en l'absence d'un mécanisme de financement adapté – car toujours limité aux plans de circulation – les contrats de villes moyennes se révèlent inadaptés aux attentes des municipalités. Dès 1974, le GOVM tente de dissuader les projets piétonniers. Le tournant donné par le gouvernement Chirac à la politique en 1975 achèvera d'amoindrir la place accordée à cette question sur laquelle le ministère ne travaille plus.

C'est là un paradoxe significatif. Il n'existe aucune initiative de l'administration centrale en faveur du développement des espaces piétonniers entre 1974 et le lancement d'une campagne de publication des manuels du Centre d'études des transports urbains (CETUR) en 1980. Cette dernière est une initiative de la Direction de l'urbanisme et des paysages, au sein du nouveau ministère de l'Environnement et du

Cadre de vie, placé sous l'autorité de Michel d'Ornano, afin de préparer une réorientation vers les politiques de la ville. Or, les recensements effectués au cours des années 1970 montrent que c'est entre 1975 et 1980 que la majorité des villes françaises, surtout celles de plus de 50 000 habitants, se sont dotées d'aménagement piétonniers en centre-ville²¹. Le phénomène, très important à cette époque et qui a durablement marqué l'aménagement des quartiers anciens en France, est demeuré essentiellement d'essence municipale.

L'histoire du phénomène piétonnier en France engage à prendre en compte l'importance des initiatives locales dans la transformation de la ville, y compris à une époque marquée par une centralisation prononcée. Entre la rénovation urbaine lancée dans les années 1950 et la politique de la ville des années 1980, l'absence d'une véritable stratégie nationale pour la revitalisation des centres-villes a poussé les municipalités à expérimenter leurs propres solutions. Au cours de la décennie 1970, il a existé un « moment » piétonnier d'essence municipale fondé sur la croyance selon laquelle ces opérations ponctuelles seraient en mesure de réenchainer des quartiers anciens et fortement dégradés. De ce

¹⁸ « Une aide de l'État pour les municipalités qui créeront des rues piétons ? », *Le Monde*, 6 janvier 1973.

¹⁹ AN. 19850380/4.

²⁰ AN. 19850380/4. GOVM, *Note à l'attention de Monsieur le ministre*, 7 décembre 1973.

²¹ Recensements du CECOD, mené en 1976, 1977, 1979 et 1982.

point de vue, les premières expériences locales, menées dès la fin des années 1960, anticipent largement le tournant de 1973/1974 où l'État opère un changement de paradigme au sujet de l'aménagement urbain.

Le ministère de l'Équipement n'a jamais cru à l'option piétonne et n'a pas élaboré de politique centralisée. En revanche, les limites rencontrées par les municipalités sur le terrain vont nourrir – les manuels du CETUR de 1980 le montrent – la réflexion de l'État sur le lancement de la politique de la ville. Ce « moment » piétonnier municipal des années 1970 constitue à notre sens un des jalons essentiels dans l'évolution de l'approches de l'aménagement des centres-villes qui ne se résument pas, dans les années 1960/1970, à la patrimonialisation portée par les secteurs sauvegardés. ★

Fotolia/freehandz



Pollution des rivières et assainissement de l'eau au Québec : les politiques provinciales à l'aune de la contestation locale, 1950-1980

par **Stéphane Castonguay**, professeur au Centre interuniversitaire d'études québécoises, Université du Québec à Trois-Rivières

Vincent Bernard, étudiant dirigé

Lorsqu'il créa la Régie d'épuration des eaux en 1960, l'État québécois entendait procéder à une réorganisation majeure des systèmes d'adduction d'eau potable et de traitement des eaux usées à travers la province. Si la pollution des eaux, comme enjeu sociétal, semble faire l'objet d'un consensus et d'une définition commune à l'échelle nationale, il demeure que les communautés riveraines sont aux prises avec des problèmes particuliers que les politiques provinciales tendent à lisser, sinon à occulter. Notre analyse de six municipalités de taille moyenne (Drummondville, Shawinigan, Sherbrooke, Saint-Hyacinthe et Granby), sises autour de trois rivières (Saint-François, Yamaska, Saint-Maurice), révèle précisément diverses modalités d'appréhension et de prise en charge du phénomène de la pollution qui ont contrecarré l'introduction heureuse d'une politique d'assainissement des eaux à l'échelle de la province (carte 1). En effet, les nombreux programmes, de

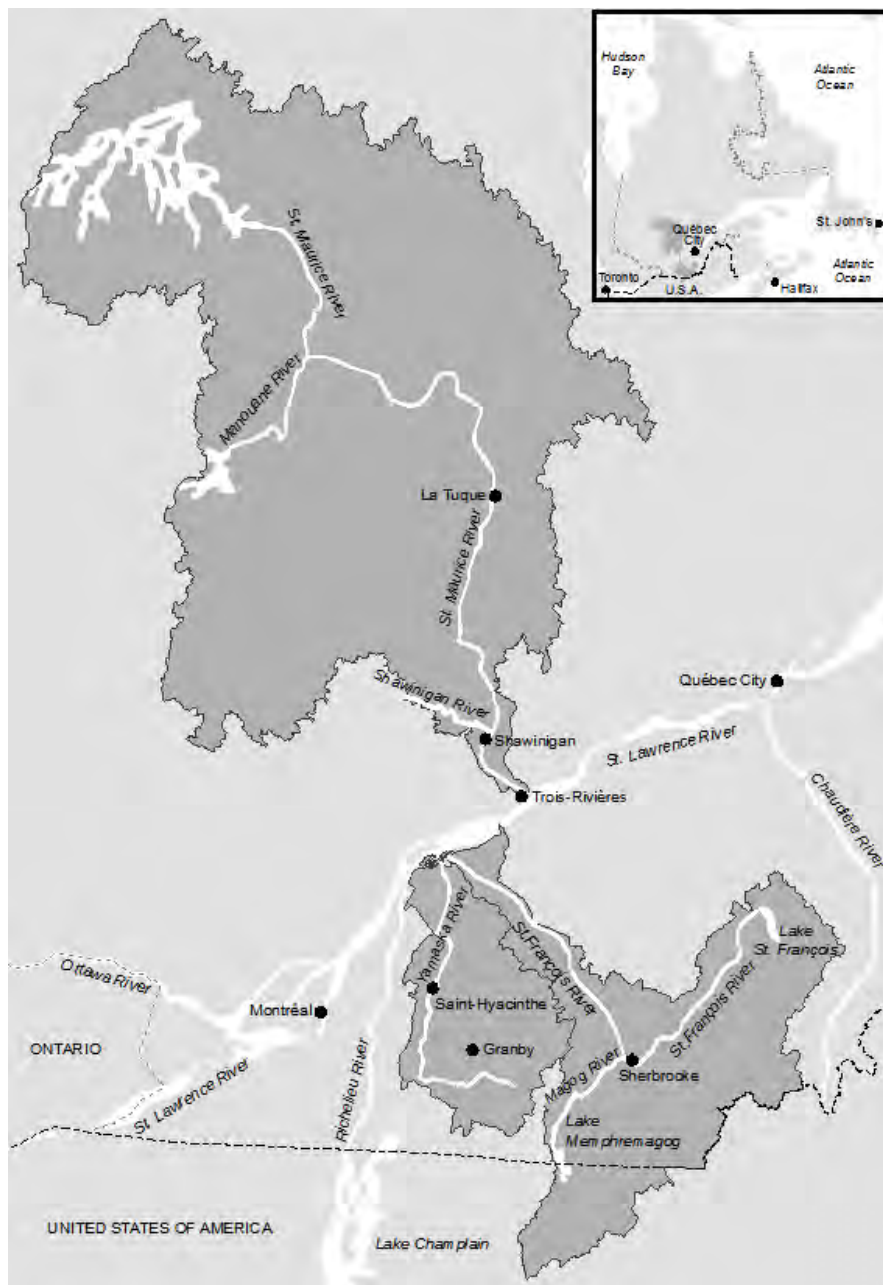
même que les centaines de millions de dollars investis dans les infrastructures municipales à partir de 1961, ne se sont traduits que par une très faible amélioration de la situation dans le moyen terme puisque seulement 6,2 % de la population bénéficiaient de l'épuration des eaux usées au Québec en 1984¹.

Si le degré de contamination d'une rivière peut être mesuré à l'aide de critères comme la présence de coliformes fécaux ou la demande biologique en oxygène, entre autres, la pollution demeure un phénomène culturel.² En cela, la pollution fait l'objet de définitions distinctes par des communautés données, qui mettront en cause différentes sources et mécanismes de causalité du phénomène et qui exhiberont divers degrés d'acceptabilité. Ce qui importe ici n'est pas tant de déterminer le degré de pollution d'une rivière, mais bien de comprendre comment des populations urbaines se saisissent du problème de la

¹ Paul-André Linteau, René Durocher, Jean-Claude Robert, François Ricard, *Histoire du Québec contemporain*. Tome 2, Montréal Boréal, 1989 p.629.

² Bickerstaff, Karen et Gordon Walker. «The place(s) of matter : matter out of place – public understandings of air pollution». *Progress in Human Geography*, vol. 27, no 1 (2003) : 45-67; Mary Douglas, *Purity and danger. Concepts of pollution and taboo*, London, rkp 1966

³ François Guérard, *Histoire de la santé au Québec* (Montréal : Éditions du Boréal, 1996).



Carte des rivières et des villes à l'étude (Centre interuniversitaire d'études québécoises)

pollution et comment elles cherchent à le résoudre.

En identifiant, à l'échelle locale, les multiples représentations des phénomènes de pollution et les pratiques conséquemment mises en avant pour procéder à la décontamination de l'eau, cet article étudiera les difficultés entourant l'implantation des infrastructures de traitement des eaux à travers le Québec entre 1950 et 1980. Le recours aux archives municipales et à la presse régionale nous permet de voir comment, dans différentes municipalités, les acteurs se sont saisis de ce phénomène et comment cette prise en charge s'est traduite par une remise en cause de l'approche nationale.

Le débat autour de la pollution des eaux au Québec

Préoccupation du gouvernement québécois et de son service d'hygiène depuis la fin du 19^e siècle³, la contamination des rivières embrassait de nouveaux enjeux au lendemain de la Seconde Guerre mondiale. Le directeur de l'Office de biologie du Québec, Gustave Prévost, instaura un service de contrôle de la pollution pour étudier les effets des rejets industriels sur la faune ichthyique, tandis que le ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche, dont relevait l'Office, finançait, avec l'appui de la Fédération des associations de chasse et de pêche du Québec, l'Institut de chimie de l'Université de Montréal pour

une étude sur la qualité de l'eau de la rivière Outaouais.^{4iv} Dans la foulée de ces enquêtes, le gouvernement provincial adopta en août 1956 la loi concernant la pollution des eaux. Il forma le Comité d'étude de la pollution des eaux pour «s'enquérir de l'étendue, de la nature et des causes de contamination actuelles des eaux du domaine public»⁵.

Alors que les enquêtes insistaient principalement sur les conséquences sur la faune des rejets des industries riveraines, un glissement de la problématique de la pollution s'amorça l'année suivant l'adoption de cette loi. Le ministre de la Santé, Arthur Leclerc, saisit sa division du génie sanitaire afin d'enquêter sur la salubrité des rivières Saint-François et Yamaska. À la faveur d'une crise socio-sanitaire, l'épidémie de poliomyélite qui frappa plusieurs villes du Québec en 1958, le ministre procéda au remaniement du Comité d'étude de la pollution des eaux et nomma à sa tête Gustave Prévost qui, depuis peu, avait délaissé les enjeux fauniques pour faire valoir que «le plus grave c'est la menace pour la santé publique».⁶ Enfin, le comité entreprit une mission en Ontario pour étudier le fonctionnement de l'Ontario Water Resources Commission. Créée en 1956, cette institution de la province voisine s'attaquait essentiellement à la pollution issue des égouts domestiques, en faisant construire des usines d'épuration qu'elle gérât initialement avant d'en céder la responsabilité aux municipalités.

Au printemps de 1961, le gouvernement québécois sanctionna la loi pour remédier à la pollution des eaux. Il

remplaça le Comité d'étude de la pollution des eaux par la Régie d'épuration des eaux du Québec, avec Gustave Prévost comme premier président.⁷ Il dota la régie de pouvoirs juridiques et y concentra des prérogatives autrefois distribuées à travers l'administration publique, au ministère de la Santé et à la Régie des services publics : tous les projets de conduites et de collecteurs ainsi que l'épuration des eaux d'égout seraient dorénavant du ressort de la régie. Cet organisme, dont le mandat touchait également la sensibilisation de la population, orienta également le

Les rives de la Saint-Maurice couvertes de chaux, résidus des usines électrochimiques (fonds Appartenance Mauricie)



débat en recourant à une désignation que reprirent les acteurs et la presse en parlant désormais du problème de l'épuration des eaux et non du problème de la pollution des eaux. Il ne s'agissait pas de décontaminer des rivières, mais d'engager les responsables de la contamination, en premier lieu les services municipaux, à cesser de déverser des rejets contaminant la rivière.

Bien que la régie ait organisé des assemblées régionales pour renseigner les conseils municipaux et les industries sur les avantages d'une participation individuelle et collective à la campagne d'épuration des eaux à l'échelle régionale, c'était les municipalités qui, dans les faits, étaient visées par ces initiatives. La délimitation du problème de la pollution des eaux à sa dimension sanitaire et à sa source municipale se raffermait en 1964, lorsque la Régie des eaux du Québec remplaça la Régie d'épuration des eaux.⁸ La nouvelle régie intégra dans ses responsabilités l'approvisionnement en eau et elle mit en place une législation plus sévère, forçant les municipalités à se doter d'une usine d'épuration, puis à acquérir les aqueducs exploités par l'entreprise privée en vue de la réalisation d'un réseau d'aqueduc municipal.

Pourquoi vouloir s'attaquer d'abord aux infrastructures municipales ? L'existence d'un programme de subventions fédérales, qui avait permis aux municipalités ontariennes de se doter d'usines d'épuration, encourageait certes le gouvernement québécois à diriger ses efforts

en ce sens. Également en ce sens, des regroupements tels que la Chambre de commerce du Québec et l'Union des municipalités du Québec, qui, chacun, se dotait d'un comité sur l'épuration des eaux, soutenaient les initiatives du gouvernement provincial. Pour plusieurs municipalités, toutefois, le traitement des eaux usées domestiques demeurerait une pratique à l'efficacité douteuse, tant et aussi longtemps que les industries déverseraient leur rejet en amont. Si, au cours des dernières décennies, les débats pour déterminer les sources de la contamination des rivières perduraient, à un point tels que les industriels et les municipalités pouvaient se défiler de leur responsabilité, les municipalités devaient dorénavant porter seul le fardeau.

Ces interventions auprès des municipalités façonnaient le problème de la pollution de l'eau d'une autre manière, en accentuant le besoin de coordonner les responsables de l'approvisionnement en eau propre et du déversement des eaux usées. Compte tenu des conflits le long des rivières pour l'accès à une eau de qualité, le ministère des Affaires municipales encourageait, par le biais de sa régie, les municipalités à collaborer, de gré ou non. Un tel objectif n'était pas le propre de la conservation de la ressource en eau, alors que d'autres initiatives prises à la même époque visaient à regrouper les municipalités pour ainsi pallier les approches parcellaires ayant eu cours jusqu'alors.⁹

⁴ Claude Allard, *Étude de la pollution des cours d'eaux de la province de Québec* (Montréal : Fédération des associations de chasse et pêche du Québec, 1955).

⁵ *Statuts de la province de Québec*, 4-5 Elizabeth II, c 11.

⁶ Paul Sauriol, «La pollution des eaux», *Le Devoir* (jeudi 19 janvier 1956), 4.

⁷ *Statuts de la province de Québec*, 9-10 Elizabeth II, c 16 ;

⁸ *Statuts de la province de Québec*, 12-13 Elizabeth II, c. 183.

⁹ James Iain Gow, *Histoire de l'administration publique québécoise, 1867-1970* (Montréal: Presses de l'Université de Montréal, 1986), 176-178.

Toutefois, dans le cas de la qualité de l'eau, un palier intermédiaire devenait nécessaire pour arbitrer les intérêts rarement congruents des multiples intervenants riverains. Le gouvernement provincial justifiait ses velléités interventionnistes en invoquant la situation de l'île de Montréal, où la ville centre, constamment en porte à faux avec les villes de banlieue, ne cessait de reporter des interventions jugées nécessaires par le ministère de la Santé depuis 1930.¹⁰ La création d'agences supra-municipales semblait être la clé pour résoudre les problèmes urgents des grandes agglomérations : la ville de Québec traversait une situation similaire à celle vécue à Montréal. Cela fournissait un modèle que la régie chercha à implanter un peu partout dans la province, pour l'approvisionnement et le traitement de l'eau. Ainsi, à partir de 1968, la régie chargea des firmes d'ingénieurs-conseils de procéder à des études régionales pour évaluer les avantages de la mise en commun des services d'aqueduc et d'égout ainsi que des postes de traitement d'eau, et « pour planifier les équipements requis à la disposition des eaux usées à l'échelle d'un territoire de la façon la plus économique possible ».

L'arbitrage des intérêts divergents entre les multiples acteurs riverains pour les décisions relatives au financement et à l'emplacement des infrastructures sanitaires devenait une autre dimension au cœur de la définition du problème de la pollution de l'eau. Lorsque la régie entreprit un inventaire des principales rivières au Québec, elle inscrit la

ressource en eau dans des schémas intégrés. Elle y aborda les bassins dans leur ensemble pour identifier conjointement les municipalités et les industries qui devaient collaborer au traitement de leurs eaux usées et à l'approvisionnement d'une eau de qualité à même une source partagée. Dans de nombreux cas, cependant, des dynamiques locales et des conflits entre des acteurs territorialisés empêchèrent l'instauration de solutions.

La saisie locale de la pollution des eaux Sherbrooke et Drummondville sur la rivière Saint-François

Ce problème d'intérêt national trouvait sinon sa source, certainement un cas de figure autour de la Saint-François. À partir des années 1950, les villes et les industries qui déversaient leurs eaux usées dans la rivière furent pointées du doigt à cause des limitations qu'elles imposaient aux activités récréatives par les associations de chasse et de pêche de la région et par les chercheurs de l'Institut de chimie de l'Université de Montréal.

Néanmoins, l'approche sanitaire des autorités gouvernementales contribuait à détourner des enjeux récréatifs le problème de la pollution de la Saint-François. En 1957, la division du génie sanitaire du ministère de la Santé du

¹⁰ Michèle Dagenais, *Montréal et l'eau, Une histoire environnementale*, Montréal, Boréal, 2011, Dagenais et Poitras

¹¹ R.R. Carrier et J.P. Gourdeau, *Étude de la pollution des eaux de la Saint-François* (Division du génie sanitaire, ministère de la Santé du Québec, 1960).

Québec recensa 32 municipalités qui déversaient leurs eaux usées dans la rivière et dans ses tributaires.¹¹ Elle s'attaqua particulièrement aux municipalités pour déterminer leur contribution à la pollution de la rivière et, surtout, leur capacité de capter une eau propre à la consommation.

Le problème de la pollution des eaux se modifia de deux façons. C'était la qualité de l'eau potable des populations s'abreuvant dans la rivière Saint-François qui devait être protégée.

Égout municipal se déversant directement dans la Yamaska, juin 1970 (BANQ fonds E6,S7,SS2,D70-215)



Cette appréhension sanitaire du problème de la pollution de l'eau accompagnait l'identification des égouts domestiques comme source majeure de la contamination. Notamment, on signalait le caractère plus menaçant, parce que plus insidieux, de la pollution bactériologique provenant des égouts domestiques, comparativement à celle d'origine industrielle.

Certaines communautés étaient doublement touchées par ce renversement de perspective, en tant que consommatrices d'eau potable et émettrices d'eaux usées, particulièrement Drummondville, le deuxième centre urbain de la région. En 1949, le conseil municipal pressa le ministère de la Santé d'étudier la pollution bactériologique de la Saint-François, notamment après que ce dernier avait condamné la ville pour la qualité de son eau potable, dans une série de relevés annuels. En 1956, il répéta sa requête après que le service municipal de santé publique avait obligé la fermeture des plages situées sur le territoire de la ville.

Pour les citoyens de Drummondville, il leur paraissait injuste de demander à leur municipalité de procéder à une amélioration de la capacité de son usine de filtration et à l'acquisition d'infrastructures pour le traitement de ses eaux usées, alors que les villes et les industries en amont continuaient impunément de déverser leurs déchets dans la rivière. Devant l'inaction des autorités gouvernementales, les citoyens optèrent pour mettre en place le Comité régional anti-pollution des cantons de l'Est : à partir de 1962, ce

comité exerça directement des pressions sur la ville de Sherbrooke, le principal centre urbain de la région, pour la construction d'une usine d'épuration.¹² En outre, la Chambre de Commerce de Drummondville présida à la formation du Comité pour l'assainissement de la rivière Saint-François, afin de «redonner à la population ses rivières, du point de vue tant des loisirs que de l'activité économique ». Quatorze municipalités riveraines se joignirent au comité. Mais la Ville de Sherbrooke resta sourde aux appels.

Les autorités municipales sherbrookoises ne voulaient à aucun prix utiliser les eaux de la Saint-François. Pour alimenter ses citoyens en eau potable ou pour leur fournir des lieux de loisirs, Sherbrooke s'était définitivement tournée vers la rivière Magog, un tributaire de la Saint-François autour duquel le développement urbain prenait place. Elle n'envisageait guère de modifier ses usages de la rivière Saint-François où se déversaient trente-quatre émissaires de son système d'égout.

A la même époque, cependant, Drummondville devait entreprendre la deuxième extension de son usine de traitement de l'eau en sept ans. De plus, les planificateurs régionaux envisageaient la création de sites touristiques le long de la rivière Saint-François. Selon eux, la rivière était l'une des rares attractions naturelles dans une région dont le paysage avait été dénudé et aplati par près de deux siècles de colonisation. La parution d'un livre blanc de la mission de planification régionale

en 1973 souligna que la pollution du cours d'eau compromettait la vocation récréative de la Saint-François ainsi que l'avenir de l'industrie touristique autour de Drummondville. Pour le conseil municipal de Sherbrooke, toutefois, il ne fallait pas confondre la prospérité économique de la région et celle de la ville. En dépit de pressions des tenants d'une décontamination de la Saint-François et du contrôle de la pollution issue des égouts domestiques de Sherbrooke, le conseil municipal de cette ville continuait de mettre en avant l'assainissement de la rivière Magog pour le bénéfice de sa population. De même, des citoyens, des professeurs et des étudiants de l'Université de Sherbrooke fondèrent le Mouvement pour la protection de l'environnement pour travailler à « l'aménagement d'une rivière populaire le long de la rivière Magog », tandis que la ville finança la mise en place d'un organisme paramunicipal, le Comité d'hygiène et d'aménagement de la rivière Magog, pour l'installation d'infrastructures récréatives sur les rives.¹³

Ce ne fut que lorsque la démographie et l'espace de Sherbrooke s'étendirent au point d'embrasser davantage les rives de la Saint-François que se manifesta une ouverture pour le traitement des eaux usées municipales. La politique de régionalisation du gouvernement provincial des années 1970 avait fait en sorte que Sherbrooke devait alimenter en eau potable des municipalités riveraines de la Saint-François qu'elle avait absorbées au cours de la décennie. Ce faisant, son axe de développement

¹⁰ Michèle Dagenais, *Montréal et l'eau, Une histoire environnementale*, Montréal, Boréal, 2011, Dagenais et Poitras

¹¹ R.R. Carrier et J.P. Gourdeau, *Étude de la pollution des eaux de la Saint-François* (Division du génie sanitaire, ministère de la Santé du Québec, 1960).

¹² Villes de Drummondville, *Procès verbaux du conseil municipal*, 26 Novembre 1956.

¹³ Comité CHARM, ville de Sherbrooke, *Aménagement de la rivière Magog* ([Sherbrooke] : ville de Sherbrooke, 1980)

s'éloignait de la rivière Magog. Pour la population et le conseil municipal de Sherbrooke, la pollution de l'eau comme enjeu de santé et de récréation était alors passée du tributaire au bras principal, rejoignant ainsi le site des préoccupations des autres populations riveraines de la Saint-François.

Granby et Saint-Hyacinthe sur la rivière Yamaska

Si le gouvernement provincial avait fait de la rivière Saint-François son principal laboratoire pour penser le problème de la pollution des eaux, la rivière Yamaska devint le centre d'attention de ses interventions à partir de la fin des années 1960. Moins densément peuplé que celui de la Saint-François, le bassin de la Yamaska accueillait plusieurs entreprises agricoles de même que des usines dans les secteurs du textile et de la transformation alimentaire qui exerçaient une pression sur la ressource en eau. Les politiques gouvernementales négligeaient néanmoins le potentiel de contamination de ces industries, puisqu'elles étaient articulées principalement autour des enjeux urbains d'approvisionnement et de traitement des eaux.

Saint-Hyacinthe, le principal centre urbain du bassin, fut particulièrement interpellé par les problèmes de qualité de l'eau de la Yamaska. À deux reprises, les autorités maskoutaines firent appel au ministère de la Santé pour empêcher des municipalités situées en amont de

déverser leurs eaux usées dans la rivière. Les rejets dans la Yamaska étaient aussi une source de préoccupation pour la ville de Granby, le second centre urbain, car sa réserve d'eau potable se trouvait dans un lac qu'elle avait formé en amont au moyen d'un barrage. En effet, lors des périodes d'étiage, les algues proliféraient dans le lac grâce aux nutriments que fournissaient les rejets de la ville de Waterloo et les s activités agricoles.¹⁴

Si ces deux municipalités se plaignaient du mauvais état de l'eau en amont de leur prise d'eau, elles étaient elles-mêmes responsables de la contamination de la Yamaska. En effet, la division du génie sanitaire du ministère de la Santé révéla en 1960 que les portions de rivière situées en aval de Saint-Hyacinthe et Granby étaient polluées au point d'occasionner des nuisances. Ainsi, la division du génie sanitaire, tout comme la Régie des eaux du Québec, identifièrent les rejets municipaux comme la principale source de contamination de la rivière et le traitement des eaux comme la solution privilégiée au problème de pollution. Pour remédier à cette situation, la Ville de Saint-Hyacinthe entreprit des démarches, en mandatant une firme de génie-conseil pour l'étude des eaux usées sur son territoire; mais elle s'opposa à la proposition de la régie de créer un organisme régional pour la construction d'une usine de traitement. A Granby, l'indifférence des autorités municipales amena la direction des eaux du ministère des Ressources naturelles à prioriser la construction d'un égout collecteur et la construction d'une usine de traitement des eaux usées pour

¹⁴ The Shawinigan Engineering Co Ltd., Étude de l'aménagement des ressources hydriques, de la rivière Yamaska supérieur, Rapport 3584-1-67, vol. 1, ministère des Richesses naturelles, 1967, section 5, p. 7.

que cessât le rejet direct des effluents domestiques dans la Yamaska.

Les efforts pour arrêter le déversement des eaux domestiques dans la rivière se heurtèrent à l'incapacité statutaire de la Régie des eaux et de son successeur à compter de 1972, les Services de protection de l'environnement (SPE), particulièrement lorsque les municipalités confrontaient le gouvernement quant à la dévolution des responsabilités touchant la source de contamination de la rivière ou le partage des coûts et des infrastructures de décontamination des eaux usées.

La coopération entre les usagers de la rivière devint encore plus difficile à obtenir quand le gouvernement provincial entreprit de coordonner les interventions de différents ministères pour la gestion intégrée de la rivière Yamaska. Le 3 juillet 1968, le conseil des ministres du Québec adopta un arrêté déclarant le bassin de la rivière Yamaska « zone spéciale d'aménagement des eaux ». Il confia à l'Office de planification et de développement du Québec la responsabilité d'élaborer un plan pour concilier l'ensemble des usagers et des usages de la rivière à l'échelle du bassin.¹⁵ Pour l'Office, le « plan Yamaska » constituait un projet pilote devant fournir un modèle de gestion rationnelle des rivières pour l'ensemble de la province. L'objectif était de stimuler le développement socio-économique des municipalités de grande taille dans un bassin donné. Mais comme le plan négligeait le fait que les nombreuses municipalités rurales qui

bordaient le cours d'eau n'étaient pas appelées à contribuer à l'épuration des eaux, les municipalités urbaines, Saint-Hyacinthe et Granby, contestèrent les travaux menés par l'Office.

Cette négligence portait à conséquence puisque la Yamaska traversait une région soumise à un processus d'intensification de la production agricole et que les écoulements de fertilisants et de déjections animales altéraient la qualité de son eau. Dès le début des années 1970, la presse locale dénonça plusieurs cas de déversement de purin dans la rivière. En 1977, les inspecteurs du SPE traînèrent en justice un producteur porcin qui déversait directement du fumier dans la rivière. Quoique la Cour supérieure du district de Saint-Hyacinthe ait déclaré le producteur coupable, l'utilisation de la rivière comme déversoir à purin exposait de nombreuses lacunes dans la surveillance et le contrôle des rejets agricoles. Cette situation était en partie attribuable à la difficile gestion interministérielle du plan Yamaska. Par exemple, le ministère de l'Agriculture du Québec faisait du drainage des terres agricoles une priorité. L'écoulement des terres agricoles dans la rivière s'en trouvait augmenté, au détriment de mesures de réduction de l'impact des activités agricoles sur la rivière, comme le reboisement des berges, une activité promue par le ministère des Terres et Forêt pour contrer l'érosion des sols et ses effets sur la qualité de l'eau.

Enfin, l'industrie textile fut responsable de plusieurs crises dites de « l'eau rouge », associées aux rejets de colorants dans la Yamaska. Le maire

¹⁵ Office de planification et de développement du Québec *Projet d'aménagement des eaux du bassin versant de la Yamaska 1972*

de Saint-Hyacinthe et la presse locale profitèrent de ces crises pour dénoncer l'incapacité des SPE à trouver l'origine du contaminant. À leur défense, les SPE soutinrent que, sans la coopération de quelques 175 entreprises situées en amont de Saint-Hyacinthe, il devenait impossible d'identifier les substances présentes dans l'eau.¹⁶

Ainsi, la production d'un grand territoire autour de la Yamaska, grâce à un système intégré de gestion des bassins hydrographiques, réunissait des institutions aux pouvoirs distincts, des municipalités rurales et urbaines, des organismes et des ministères du gouvernement provincial. En dépit des tentatives pour réconcilier les usages et les usagers de la rivière Yamaska, la mise en forme d'une compréhension commune des causes de la pollution de l'eau se heurtait à l'identification imprécise de ses origines, domestique, industrielle ou agricole.

Shawinigan et Trois-Rivières sur la rivière Saint-Maurice

Tandis que les enjeux autour de l'approvisionnement des habitants en eau potable s'imposaient dans l'arène publique autour de la Saint-François et de la Yamaska, les débats sur l'eau de la Saint-Maurice concernaient principalement le partage de la rivière pour ses usages industriels et récréatifs. Pour plusieurs, le débit de la Saint-Maurice suffisait pour diluer la charge polluante des émissaires domestiques et industriels.

Plutôt que d'avoir à traiter l'eau de la rivière, la plupart des villes riveraines avaient opté pour ne plus s'alimenter à partir de la Saint-Maurice. Shawinigan cherchait à puiser son eau dans un lac situé sur le territoire de la municipalité voisine de Grand-Mère. Des villes en aval de Shawinigan se plaignaient des odeurs dégagées par les rejets domestiques dans la rivière mais, comme elles s'approvisionnaient à partir de l'aqueduc de Shawinigan, ces récriminations isolées ne se traduisaient point en une mobilisation publique soutenue.

Il en était autrement de l'utilisation de la rivière à des fins récréatives. La presse régionale évoquait l'abandon des rives de la Saint-Maurice autour de Shawinigan par les baigneurs et les pêcheurs. Situé sur une île face à la ville, le club aquatique était confronté à une eau dont la qualité se détériorait, ce qui l'obligea à déménager à plusieurs reprises pour éviter à ses membres une pratique dangereuse de la natation. Pis encore, la présence de billes de bois, qui descendaient la rivière, compromettait la natation et la navigation de plaisance. Pour les membres du club nautique, la Compagnie de flottage de la Saint-Maurice empêchait la pratique normale de la navigation sur la rivière. Avec l'appui de la Commission touristique de la Mauricie, des clubs nautiques de Shawinigan et de villes voisines obtinrent de la compagnie de flottage qu'elle cessât ses activités durant certaines fins de semaine, l'été, mais sans plus.¹⁷

La situation était tout autre à Trois-Rivières, qui était confrontée à un

¹⁶ Centre d'histoire de Saint-Hyacinthe, CH145/200/220-004, Dossiers reliés à la mairie - Crise pollution de la Yamaska.

¹⁷ Archives Hydro-Québec, fonds de la SWPC, F1, dossier 1322, vol. 13519, memorandum re : Le Club nautique de Grand-Mère Inc. Navigation above Grand-Mère, s.d.

problème d'approvisionnement en eau potable depuis le début du 20^e siècle. Située à la confluence du fleuve Saint-Laurent, la portion de la Saint-Maurice faisant face à la ville recevait les rejets domestiques de Trois-Rivières et du Cap de la Madeleine, la ville voisine de l'autre rive. En 1946, le service des travaux publics envisagea d'obtenir toute son eau au moyen de puits tubulaires plutôt que de s'approvisionner dans la Saint-Maurice. Toutefois, lorsque la ville découvrit que l'eau des puits présentait des impuretés, elle reconnut devoir construire une nouvelle usine de filtration et pomper à nouveau l'eau de la rivière.¹⁸ En 1962, le conseil municipal trifluvien invoqua les grandes quantités de produits chimiques qu'elle devait employer dans son usine de filtration pour demander à la Régie des eaux d'enquêter sur des rejets domestiques et industriels provenant des villes en amont. En effet, outre les alumineries et les usines électrochimiques de Shawinigan, de nombreuses papeteries à Shawinigan, Grand-Mère et La Tuque ponctuaient le cours de la rivière et compromettaient la qualité de son eau à cause de leurs effluents et de la décomposition des millions de billes de bois annuellement flottées.¹⁹

Malgré le fait que les rejets industriels et domestiques portaient atteinte à la qualité de l'eau potable, il fallut que les usages récréatifs de la rivière fussent compromis pour susciter une réaction populaire. À l'été 1962, la ville de Trois-Rivières ouvrit au public l'île Saint-Quentin, située à la confluence du Saint-Laurent et du Saint-Maurice, où elle avait aménagé une

plage familiale. À partir de 1966, un biologiste du centre des études universitaires de Trois-Rivières, Guy Vaillancourt, évoqua les dangers de la baignade en constatant les éruptions cutanées et les maux d'oreilles chez les enfants. Le conseil municipal décida alors de traiter les eaux provenant des égouts avec des chambres de chloration. Au cours des étés suivants toutefois, la présence de colibacilles dans les eaux de la plage atteignit cinq fois les normes tolérées par le ministère de la Santé. Toutefois, la municipalité décida de maintenir la baignade à l'île Saint-Quentin, même si, à partir de 1971, les plaisanciers désertèrent la plage au profit de piscines municipales. Enfin, en 1973, le service récréatif de la ville de Trois-Rivières cessa d'assigner des sauveteurs à la plage et posa des panneaux avertissant la population que la baignade sur le site n'était pas recommandée. La même année, les SPE ordonnèrent à la ville que sa source d'adduction d'eau dans la rivière soit repoussée davantage.

En dépit de l'intense activité industrielle qui la ceinturait et de la charge polluante concomitante, la Saint-Maurice ne fit l'objet d'une étude systématique que durant les années 1970, plus d'une décennie après les premières enquêtes sur la Saint-François et la Yamaska.²⁰ Mené dans le but d'étudier les effets des sources de pollution sur la qualité des eaux du bassin de la rivière, l'inventaire avait alors pour objectif de « connaître le pouvoir auto-épurateur de la rivière ». Les études écologiques sur l'état de la Saint-Maurice révélaient l'appauvrissement des populations de poissons en termes de diversité et de qualité. Le débit de

¹⁸ Procès-Verbaux, Archives de la Ville de Trois-Rivières, 9 octobre 1956;

¹⁹ « Le grand débit d'eau du St-Maurice l'empêche d'être fortement pollué » *Le Nouvelliste*, 9 novembre 1967, p.6.

²⁰ Gilles Bernier, *Étude de la qualité des eaux de la rivière Saint-Maurice : rapport d'étape, relevé 1974*, Québec, Services de protection de l'environnement, 1975.

la rivière ne parvenait plus à éliminer les composés rejetés par les usines de pâtes et papiers et à restaurer l'oxygène mobilisé par la matière organique des billots en décomposition, malgré les injonctions d'un représentant du ministère de l'Environnement à l'effet que « la Saint-Maurice se régénérera par elle-même avec l'eau pure qui vient du nord ». Ainsi, le pouvoir auto-purificateur de la rivière demeura solidement ancré dans les représentations de la population pour atténuer les risques liés à l'utilisation récréative de l'eau, tandis que la performance des usines de filtration palliait l'absence de traitement des eaux usées rejetées dans la rivière.

Conclusion

Deux ans après la création des Services de protection de l'environnement en 1972, des coupures budgétaires limitèrent les interventions du gouvernement provincial pour contrer la pollution de l'eau. Une entente avec le gouvernement fédéral engagea l'administration provinciale à concentrer ses efforts sur les rejets domestiques déversés dans le fleuve Saint-Laurent et à négliger d'autant plus la pollution des rivières urbaines, à l'exception de celles entourant les grandes communautés urbaines de Montréal, de Québec et de Hull. À la suite de l'élection d'un nouveau gouvernement provincial en 1976, toutefois, la désignation de ministères séparés pour les affaires municipales et environnementales fut l'occasion de renforcer les efforts précédents de la défunte Régie des eaux, avec le lancement du programme d'assainissement des eaux du Québec en 1978.

Le manque de ressources financières et de volonté politique n'était pas le seul problème empêchant la construction des installations municipales de traitement des eaux usées. Bien que la pollution de l'eau ait émergé comme un problème, plus ou moins simultanément, dans toute la province, l'identification de ses causes et de ses remèdes soulevait à l'échelle locale des enjeux spécifiques qui empêchaient la mise en œuvre de la solution unique que souhaitait le gouvernement québécois.

Les débats locaux illustraient l'incapacité des autorités provinciales à embrasser les représentations de la pollution de l'eau à l'échelle régionale. Loin de constituer un phénomène strictement national, la pollution était également une réalité locale dont les dimensions étaient mesurées en fonction de l'étendue d'une communauté à travers le bassin de la rivière et de sa capacité de mobilisation, du nombre et de la force politique des acteurs impliqués dans les négociations entourant l'installation des infrastructures de traitement des eaux usées, du type de contaminants à considérer et du niveau acceptable de contamination, ainsi que de la disponibilité d'un cours d'eau alternatif et des usages de la rivière à abandonner. Tous ces éléments délimitaient l'espace de contestation et de pollution de la rivière contaminée et contribuaient à l'articulation locale de ce qui représentait une nuisance. ★

Entretien avec Loïc Vadelorge

Réalisé par **Stève Bernardin**, pour la revue « pour mémoire »

Au-delà des villes nouvelles

Quand il intègre le Conseil scientifique du Comité d'histoire, Loïc Vadelorge apparaît comme le spécialiste français de l'histoire des villes nouvelles. Ses recherches l'amènent aujourd'hui à s'interroger plus largement sur l'histoire de l'aménagement et sur les relations entre action publique et mobilisations sociales. Il en témoigne en revenant non seulement sur les enjeux académiques d'un dialogue entre différentes traditions scientifiques, mais aussi sur les conditions de possibilité d'un échange entre chercheurs et acteurs des politiques publiques.



Loïc Vadelorge lors de la journée d'études 8 juin 2009 organisée par le Comité d'histoire sur l'Équipement et la décentralisation.
©G. Crossay/MEEM-MHLD

Stève Bernardin

L'objectif, aujourd'hui, n'est pas de revenir sur le détail de votre parcours ni même sur l'ensemble de vos travaux. J'aimerais toutefois comprendre comment vous êtes passé de recherches relevant de l'histoire culturelle à des travaux comme ceux que vous conduisez aujourd'hui, dans le domaine de l'histoire urbaine ?

Loïc Vadelorge

Les passerelles entre l'histoire culturelle et l'histoire de l'aménagement urbain ont été de fait assez peu travaillées. Elles existent cependant. L'une des premières grandes lois d'aménagement du XX^e siècle, la loi Cornudet de 1919, visait la réalisation de plans d'aménagement, d'extension et d'embellissement. L'évolution des paysages urbains intéresse donc très tôt les pouvoirs publics et au-delà les sociétés urbaines, qui savent dès le XIX^e siècle se mobiliser pour défendre les vieilles pierres. C'est par l'étude de la conscience et des mobilisations patrimoniales, réalisées dans le cadre de ma thèse de doctorat sur les pratiques et politiques culturelles à Rouen dans l'Entre-deux-guerres (soutenue en 1996), que j'ai découvert le champ des politiques urbaines. D'autres connexions ont pu aussi à ce moment préparer la transition de mes objets de recherche de l'histoire culturelle à l'histoire urbaine : la statuaire publique, les politiques de l'architecture, le métabolisme des espaces publics des centres villes, les sociétés savantes, etc.

Plus tard, quand j'ai travaillé aux côtés de Jean-Eudes Roullier, dans le cadre du

Programme d'histoire et d'évaluation des villes nouvelles (1999-2005), des passerelles ont été lancées entre le comité d'histoire du ministère de la Culture et le PHEVN, permettant de revisiter le thème très important de l'action culturelle au sein de ces laboratoires *in vivo* qu'étaient les villes nouvelles, au tournant des années 1970. Cela m'a permis de revenir sur l'expérience méconnue du « MECV » (le ministère de l'Environnement et du Cadre de Vie), qui comportait une direction de l'urbanisme et des paysages, dirigée par Jean-Eudes Roullier. Les relations étaient alors nombreuses entre ministère de la Culture et ministère de l'Environnement. Elles reposaient sur la rencontre d'hommes comme Jean-Eudes Roullier et Christian Pattyn, directeur du patrimoine de l'époque. Des hommes et des femmes du ministère de l'Équipement ont aussi joué un rôle important, à l'image de Claude Martinand. Nous avons revisité ces liens entre les protecteurs et les créateurs dans le cadre de la journée d'hommages à Jean-Eudes Roullier qui a donné lieu à un ouvrage collectif compilant un certain nombre de textes d'époque.

Ma formation de chercheur m'a permis d'explicitier les liens entre ces individus, qui incarnaient finalement des mondes aux codes parfois distincts, entre création, protection et aménagement, mais qui avaient su, dans le contexte d'expérimentation et d'interdisciplinarité des années 1970, travailler ensemble. Parmi les ponts jetés entre histoire culturelle et histoire des villes nouvelles, celui de l'art public ne fut pas non plus des moindres. Les collaborations nouées

avec le Musée de la ville de Saint-Quentin-en-Yvelines, alors dirigé par Julie Guiyot-Corteville, aujourd'hui chef du service de l'Inventaire à la région Ile de France, ont débouché sur un colloque consacré à l'art public dans les villes nouvelles, auquel ont participé Jean-Eudes Roullier et Christian Pattyn et qui a accompagné l'obtention du label « ville d'art et d'histoire » à la ville nouvelle de Saint-Quentin-en-Yvelines.

Dans mon cas, en résumé, l'histoire culturelle nourrit mon analyse de l'histoire de l'aménagement, en m'amenant à porter le regard sur les représentations sociales par exemple.

Ceci étant dit, l'essentiel de mes travaux conduits sur l'histoire des villes nouvelles depuis une quinzaine d'années l'ont été principalement dans le champ de l'histoire urbaine, qui est celui dans lequel je revendique aujourd'hui mon inscription. Dès le début des années 2000, je me suis rapproché d'Annie Fourcaut, qui lançait à l'époque un grand chantier d'histoire des grands ensembles. Encouragé par Antoine Prost et Danièle Voldman, nous avons alors lancé une réflexion sur la possibilité d'une histoire urbaine du temps présent, permettant aux historiens de la ville de s'aventurer au-delà de la période de la Reconstruction.

Stève Bernardin

Si vous me permettez d'y revenir un instant, en quoi la rencontre avec Jean-Eudes Roullier a-t-elle été déterminante pour vos travaux ?

Loïc Vadelorge

La vie d'un chercheur est faite de choix autant que de hasards et de rencontres. La rencontre avec Jean-Eudes Roullier a été de fait très importante pour ma trajectoire de recherche. Proche collaborateur de Paul Delouvrier et secrétaire général du Groupe central des villes nouvelles de 1969 à 1978, Jean-Eudes Roullier était un haut-fonctionnaire de l'Équipement atypique et comme j'en avais rarement rencontré. Bien qu'énarque et Inspecteur général des Finances, il avait une véritable empathie pour la recherche en général et pour les sciences humaines en particulier. J'ai travaillé avec lui pendant six ans, au-delà même du programme d'histoire et d'évaluation des villes nouvelles et c'est lui qui m'a suggéré de me rapprocher de la sphère de l'Équipement, en rejoignant d'abord le conseil scientifique du PUCA puis celui du comité d'histoire du ministère. Ce que j'ai beaucoup apprécié chez lui, c'est qu'il savait questionner les chercheurs, tout en comprenant la nécessité des exigences scientifiques qui les rendait crédibles d'un point de vue académique.

En d'autres termes, il ne voulait pas écrire à la place du chercheur, quand bien même il connaissait parfaitement le sujet à traiter, mais il cherchait à l'aider à explorer des pistes nouvelles de recherche, ou bien à tenter l'expérience de types inédits de connexion entre des thématiques parfois distinctes et dissociées dans le monde universitaire. Il participait ainsi à construire un dialogue riche d'enseignements pour chacun. J'imagine que cela lui rappelait les

Comité d'histoire du ministère de l'Écologie,
du Développement durable, des Transports et du Logement
Comité d'histoire du ministère de la Culture et de la Communication
Institut Paul Delouvrier
Musée de la ville de Saint-Quentin-en-Yvelines

Jean-Eudes Roullier

Un pionnier des politiques de l'espace urbain

Textes réunis par Loïc Vadelorge



années soixante-dix, quand il débattait volontiers avec des sociologues comme Monique Dagnaud ou Jean-Paul Alduy, souvent critiques du programme des villes nouvelles, avec lesquels il aimait croiser le fer dans des revues comme les *Annales de la Recherche urbaine*. Dans le cadre du PHEVN, il travaillait d'ailleurs avec une sociologue, Isabelle Billiard, qui connaissait parfaitement les travaux des années 1970 et qui s'attachait comme lui à les transmettre aux jeunes générations.

Bien entendu, cette recherche sur les villes nouvelles élaborée au contact de grands témoins comme Jean-Eudes Roullier n'était pas exempte de risques, qui d'ailleurs furent pointés à chaud : pourquoi donner autant d'importance aux acteurs et aux aménageurs ? Pourquoi insister une fois encore sur la spécificité des villes nouvelles ?

Avec le recul, dix ans après la fermeture du programme de travail, je dirais qu'on a manqué un certain nombre de questionnements importants, en particulier sur les liens entre la génération des cités-jardins et la génération des villes nouvelles. Mais il aurait fallu étudier les années trente pour cela, alors même que les recherches se donnaient plutôt les années cinquante (et donc les grands ensembles) comme borne inférieure. La question de la comparaison internationale, et donc de la circulation des idées, aurait aussi mérité d'être explorée plus précisément, en miroir notamment des expérimentations enregistrées en Grande-Bretagne mais aussi en Scandinavie, au Benelux, en Europe de l'Est voir en dehors de l'Europe.

A mon sens, aussi et surtout peut-être, les logiques sociales au cœur des villes nouvelles restent à expliciter, puisque le programme de recherche portait avant tout sur la dimension politique des projets. C'est peut-être une des réserves qu'on pourrait apporter sur la possibilité de faire de l'histoire sous tutelle d'un programme public. C'est une question qui ne concerne pas simplement le programme d'histoire et d'évaluation des villes nouvelles, mais plus largement le rôle des comités d'histoire dans la production de la recherche en sciences sociales. A titre personnel, j'en retire néanmoins une compréhension nouvelle des enjeux liés aux politiques publiques, qui me semblent tout à fait centraux dans l'histoire urbaine.

Quelque part, j'en suis toujours là, avec les projets de recherche que j'ai devant moi. Avec le comité d'histoire du ministère de l'Environnement, par exemple, je travaille actuellement sur l'histoire de la loi d'orientation foncière de 1967, à l'occasion de son cinquantième anniversaire. C'est moins la commémoration qui m'intéresse, et donc le rôle des acteurs ou rédacteurs de la loi, que les thématiques soulevées par cette loi d'orientation de l'aménagement : évolution de la planification, professionnalisation des métiers de la prospective et de l'aménagement, maîtrise foncière, etc. C'est un thème que j'avais aperçu par le passé, via les villes nouvelles notamment, mais je n'avais pas pu l'approfondir correctement. Or, pour comprendre les structures de la ville et la manière dont les conflits fonciers émer-

gent et se résolvent, il faut étudier cette question et les archives techniques qu'elle engendre. Certains sociologues, des géographes et des urbanistes l'ont bien compris. En histoire, c'est peut-être moins évident.

Stève Bernardin

Ces enjeux vous amènent à explorer les pratiques des agents du ministère de l'Équipement et notamment de ses acteurs territoriaux dans les DDE. Mais qu'en est-il du ministère de l'économie et des Finances. Ses archives ont-elles constitué une ressource majeure pour vous, ou bien comptez-vous les explorer dans la nouvelle phase de vos travaux qui s'ouvre en ce moment ?

Loïc Vadelorge

Les sources financières de l'histoire de l'aménagement sont de fait très riches, qu'elles relèvent des archives de la Caisse des Dépôts et Consignations ou de l'Inspection des Finances. J'ai découvert ces fonds au milieu des années 2000, dans le cadre d'un colloque organisé par Annie Fourcaut et Danièle Voldman sur le financement du logement par la CDC, puis dans le cadre de la rédaction de quelques notices du « Dictionnaire historique des Inspecteurs des Finances », dirigé par Nathalie Carré de Malberg et Michel Margairaz. A travers les biographies de certains grands inspecteurs comme Paul Delouvrier, Pierre Carle ou Jean-Eudes Roullier, ou bien encore Robert Lion (notice réalisée par Thibault Tellier), on peut s'interroger sur l'existence ou non d'une doctrine spécifique de l'aménagement chez les inspec-

teurs des finances. Les rapports d'inspection conservés à Savigny le Temple permettent de suivre la problématique de la modernisation des infrastructures (transports routiers ou ferroviaires, etc.) sur la longue durée et de sortir de la grille d'analyse encore dominante du miracle des Trente Glorieuses.

Les connexions du champ de l'aménagement avec l'histoire économique et financière ne sont pas suffisamment explorées, notamment pour le dernier tiers du XX^e siècle. Il reste des sources à défricher comme le fonds colossal de l'Agence foncière et technique de la région parisienne (1962) qui a eu autorité sur toute la région parisienne pendant un demi-siècle et qui a financé les acquisitions foncières des grands aménagements régionaux, bien au-delà des villes nouvelles. Ce qui m'intéresse en tant qu'historien de la ville, c'est d'essayer de restituer la nature des conflits entre les élites sociales (entre industriels, céréaliers, propriétaires fonciers, ...) ainsi que la temporalité de ces conflits, autour des questions d'aménagement. Contrairement à ce qu'on a écrit longtemps sur les villes nouvelles, par exemple, la procédure des zones d'aménagement différé -qui permet de préserver le terrain pour l'aménagement futur des villes nouvelles- n'a pas facilité le travail des aménageurs. Les témoignages recueillis par Sabine Effosse, en particulier celui de Serge Goldberg, montrent qu'il y a eu des négociations difficiles entre aménageurs et propriétaires fonciers, avec un rôle d'arbitrage plus qu'ambigu des préfets.

Stève Bernardin

A ce sujet, pour en revenir aux villes nouvelles, avez-vous perçu de fortes différences entre les pratiques d'aménagement observées à Cergy, à Evry, ou ailleurs ? Ou bien avez-vous mis en lumière une tendance à la centralisation ou bien à l'harmonisation des projets proposés dans chaque localité ? Cette question me permet en fait de vous interroger sur le rôle de l'État dans vos travaux ? Était-il véritablement prégnant localement, et comment l'analysez-vous concrètement ?

Loïc Vadelorge

C'est une question tout à fait essentielle. Je dois dire avant tout que mon travail sur les villes nouvelles s'est réalisé dans le cadre de la préparation d'une habilitation à diriger des recherches. Pour un historien, cela renvoie à un travail essentiellement synthétique, qui associe le travail de terrain, sur archives, et l'exercice de la synthèse historiographique et bibliographique sur un sujet particulier. Sur les villes nouvelles, j'ai travaillé en priorité sur deux sites, celui du Vaudreuil et celui de Saint-Quentin-en-Yvelines. Les autres villes nouvelles ont été travaillées avec des sources de seconde main, c'est-à-dire de la littérature grise ou éventuellement des éléments trouvés dans les archives de la DAFU et du SGVN.

Depuis, j'ai été amené à retravailler sur d'autres sites, et surtout à diriger des mémoires sur ces questions, pour lesquels des étudiants sont allés chercher eux-mêmes dans les archives de Cergy et des villes nouvelles. Mon livre paru

chez Creaphis en 2014 est une sorte de synthèse d'une dizaine d'années de travaux sur le sujet, ayant pour objectif principal non pas de raconter l'histoire de chaque ville nouvelle mais plutôt de comprendre comment une politique publique sur les villes nouvelles a pu naître à un moment donné, et comment elle a réussi à résister à toute une série d'obstacles qui ont été ceux des années soixante et des années soixante-dix.

Stève Bernardin

Dans votre ouvrage, vous évoquez non seulement des inspecteurs des finances et des préfets, mais aussi des ingénieurs, à l'image de Michel Rousselot à Marne-la-Vallée. Trouvez-vous plus d'homogénéité dans leurs trajectoires et dans leurs pratiques professionnelles que chez leurs vis-à-vis formés à l'ENA ? Ou bien est-il difficile, là encore, de faire des parallèles entre leurs manières d'incarner l'État ?

Loïc Vadelorge

Ce que je vais dire relève plutôt du sentiment car le sujet mériterait d'être étudié plus en détail, avec des méthodes prosopographiques permettant de reprendre précisément les carrières des uns et des autres, au-delà même du cas des directeurs d'établissements publics. Pour avoir discuté tout de même avec Michel Rousselot et Serge Goldberg, à de nombreuses reprises, je dirais néanmoins que ce n'est pas forcément leur formation initiale qui va influencer la manière dont ils vont diriger les villes nouvelles, mais plutôt les configurations politiques et financières locales qui furent différentes pour chaque ville nouvelle,

même à la même époque. L'opposition du parti communiste par exemple au projet gaulliste des villes nouvelles ne s'est pas traduite de la même manière à Corbeil-Essonnes, à Trappes ou à Noisy-le-Grand, ce qui a généré des arbitrages politiques et par voie de conséquence des formes d'aménagement urbain différentes. A Saint-Quentin-en-Yvelines, tout s'organise autour d'une opération de Riboud à Élancourt Maurepas, qu'il faut récupérer et transformer à une autre échelle, et qui va aller progressivement au cœur du projet d'aménager un centre à Guyancourt et à Montigny-le-Bretonneux. C'est plus simple pour Marne-la-Vallée, où il s'agit d'un développement linéaire qui part d'un secteur 1 (Noisy-le-Grand) vers un secteur 2 (Val-Maubuée), et qui reporte pour les années quatre-vingt l'aménagement du secteur de Bussy Saint-Georges, avec l'aménagement du secteur de Val d'Europe qui a failli être abandonné à un moment donné. A Evry, le périmètre d'aménagement est d'emblée fortement réduit, ce qui apparente la plus petite des villes nouvelles au périmètre d'une grande ZUP comme Massy-Antony.

Il n'y a donc pas le même rapport au territoire dans ces villes et ce rapport influence forcément la manière dont les ingénieurs et leurs équipes vont travailler sur le sujet. À mon sens, il n'y a donc pas forcément « une marque » ingénieur des Ponts et Chaussées sur les villes nouvelles. Au risque de pousser le paradoxe un peu loin, je dirais que c'est même peut-être l'inverse. Le moment des villes nouvelles est celui où les ingénieurs

des Ponts et Chaussées sortent du domaine strict de l'aménagement (c'est-à-dire des affaires purement techniques) pour travailler dans des cadres davantage pluridisciplinaires et se confronter à des problèmes propres aux années soixante-dix : le cadre de vie, la participation des habitants, l'écologie mais aussi et surtout le choc pétrolier et la crise industrielle.

Le fait que les habitants ne demandent plus simplement des équipements mais aussi un accès à la décision urbaine, le fait qu'ils soient confrontés à des élus locaux qui vont dialoguer davantage avec eux, le fait qu'ils soient confrontés à des entrepreneurs qui hésitent à s'implanter en ville nouvelle, toutes ces configurations propres aux années soixante-dix font que le métier d'ingénieur en ville nouvelle n'est pas simplement celui de quelqu'un qui va créer des réseaux et qui va gérer des « escalopes » comme disent les urbanistes. Il s'agit vraiment d'un travail relationnel, pour construire des relations sociales et politiques permettant la réalisation de la ville nouvelle.

Ce qui me paraît aussi très clair, et d'ailleurs les témoignages des ingénieurs précités (auxquels il faudrait ajouter celui de Bernard Hirsch dont l'œuvre est très importante) insistent bien sur ce point, c'est le fait que ces villes nouvelles sont des opérations financières très risquées, des opérations qui ont connu très tôt la menace d'un gros déficit, en particulier à Marne-la-Vallée. Il a donc fallu faire preuve d'inventivité et de négociation avec le politique (Etat et collectivités locales) pour pouvoir les maintenir

à flot au moment où elles étaient extrêmement menacées. Donc, avec les villes nouvelles, c'est sans doute à une évolution du métier d'ingénieur qu'on assiste, conclusion classique sur laquelle on imagine sans peine que les historiens et les sociologues pourraient débattre longuement.

Au-delà des éléments de contexte, les historiens de l'aménagement urbain du temps présent ont aussi voulu réinterroger les rapports entre les élus locaux et les décideurs. Dans le cadre d'un séminaire sur l'histoire de la décentralisation de l'Équipement, conduit avec Thibault Tellier pour le compte du comité d'histoire du ministère, nous avons démontré que les lois Defferre ne constituaient guère une rupture fondamentale. Il est important de saisir les enjeux historiques et sociétaux de l'aménagement en croisant les échelles, pour restituer, au-delà des postures idéologiques affichées -par exemple celles des élus de la banlieue rouge- des convergences objectives qui expliquent la réussite différenciée de certains projets. C'est au prix du croisement de ces échelles d'analyse qu'on peut comprendre et dessiner une histoire sociale de l'intérêt public, qui est un enjeu majeur pour notre temps. Plusieurs chantiers me servent actuellement à développer cette histoire. Outre celui de l'histoire des transferts fonciers, l'histoire de l'équipement universitaire de Paris et de l'Île de France dans le dernier demi-siècle me permet aussi aujourd'hui de questionner les fausses évidences des bonnes relations entre espaces urbains et espaces universitaires.

Stève Bernardin

Incidemment, vous parlez ici d'un rôle spécifique de l'historien au côté des acteurs actuels des politiques d'aménagement. Comment l'avez-vous endossé, concrètement, lors des journées d'étude ou des conférences que vous avez pu organiser ? Est-il toujours possible, selon vous, d'éviter une forme de concurrence entre les différents registres de prise de parole des uns et des autres ?

Loïc Vadelorge

Il n'y a sans doute pas de règle préétablie : tout est affaire de renégociation permanente entre les historiens et les témoins, notamment à travers des organismes comme le comité d'histoire du ministère. Il y a des arbitrages à faire qui ne sont pas toujours simples, entre des historiens qui souhaiteraient travailler uniquement entre eux, à leur rythme et sans la présence de témoins, et des témoins qui considèrent que la parole des historiens n'est pas suffisamment aboutie, et qui ont toujours cette tentation de dire « vous ne savez pas, j'y étais, j'ai vu ». La plus-value des comités d'histoire, pour moi, réside avant tout dans la possibilité de dialogue qu'ils peuvent organiser entre acteurs et chercheurs. Et je dois ajouter aussi, évidemment, qu'il y a des témoins qui sont plus réticents que d'autres à l'échange avec les chercheurs, parce qu'ils se sentent dépositaires d'une autorité qu'ils ne veulent pas remettre en cause. Je pensais qu'avec l'âge, l'historien était mieux armé pour résister à ces imposants, mais j'ai pu constater récemment, à l'occasion du

colloque Guichard, que ce n'était pas le cas. Aujourd'hui, j'essaie d'ailleurs de prendre une distance par rapport à l'histoire commémorative, à moins qu'elle ne puisse constituer un véritable tremplin pour un projet de recherche solide, comme sur la LOF.

Dans le cadre d'un projet collectif auquel je suis associé, « Inventer le Grand Paris », nous avons fait le choix de tenir à distance les grands témoins, dont ceux issus des villes nouvelles, pour privilégier les recherches de première main, c'est-à-dire sur archives. C'est la seule solution pour sortir des grilles d'analyse classique comme le tournant du schéma directeur de 1965 ou les villes nouvelles qui ont pour inconvénient de laisser dans l'ombre d'autres espaces de transformation (la petite couronne mais aussi Paris intra-muros) ou d'autres logiques (les acteurs privés en situation de gestion des services publics comme l'accès à l'eau par exemple). Éloigner les témoins c'est aussi la seule manière de contourner les figures exemplaires comme Paul Delouvrier qui par leur stature nous empêche d'interroger le rôle d'autres acteurs (les préfets de la Seine et de Paris par exemple) et surtout les évolutions sociétales qui restent l'horizon d'attente du travail des historiens.

Pour prolonger l'entretien, le lecteur pourra se reporter aux publications de Loïc Vadelorge, dont une liste non-exhaustive figure ci-dessous, après le court extrait d'ouvrage suivant, donnant à voir brièvement la plume de l'auteur :

«Pour un ministère de terrain, habitué depuis des décennies à dialoguer avec les élus locaux, comme l'était le ministère de l'Équipement, la décentralisation aurait dû apparaître comme une évidence. Or, ce fut en 1981 tout sauf une évidence et on envisagea les solutions les plus hardies pour contourner le spectre du pouvoir local». (« Des Coder à Defferre : l'Équipement au cœur du débat sur la décentralisation », Pour mémoire, novembre 2009, 24-35, p. 24).

Bibliographie

★ *Retour sur les villes nouvelles. Une histoire urbaine du XX^e siècle*, Paris, Créaphis, 2014
 ★ *Jean-Eudes Roullier : Un pionnier des politiques de l'Espace urbain*, Paris, La Documentation française, 2011
 ★ « Des Coder à Defferre : l'Équipement au centre de la décentralisation », Pour mémoire, novembre 2009, p. 24-35

★ *Habiter les villes nouvelles*, Paris, manuscrit.com, 2006
 ★ *Rouen sous la III^e République. Politiques et pratiques culturelles* (préf. Jean-Pierre Chaline), Rennes, Presses universitaires de Rennes, 2005
 ★ *L'Action culturelle dans les villes nouvelles*, Paris, La Documentation française, Comité d'histoire du ministère de la Culture, Programme interministériel d'histoire et d'évaluation des villes nouvelles, 2005
 ★ « Mémoire et histoire. Les villes nouvelles françaises », *Annales de la Recherche urbaine*, 98, 2005, p. 7-14
 ★ *Gouverner les villes nouvelles. L'État et les collectivités locales (1960-2005)*, Paris, Manuscrit.com, collection Manuscrit Université, 2005
 ★ *Éléments pour une histoire des villes nouvelles*, Paris, Manuscrit.com, collection Manuscrit Université, 2004
 ★ « Des villes sans histoire », *Ethnologie française*, 1, 2003, p. 21-30. ★

La nature à l'épreuve de l'homme

Valérie Chansigaud

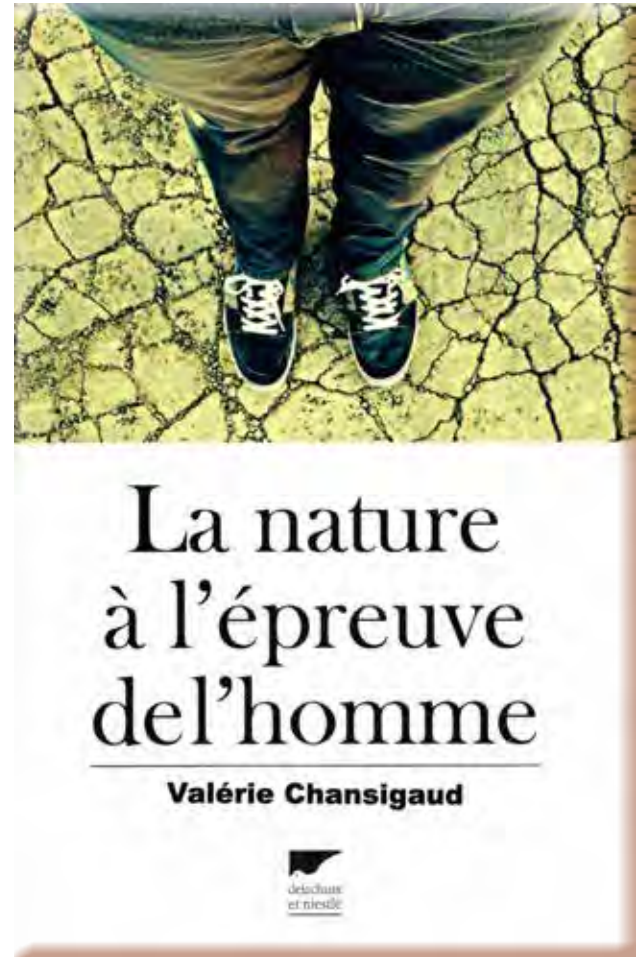
Il ne se passe pas un jour sans que l'on soit informé d'une pollution, de l'apparition d'une maladie ou d'un nouveau risque sanitaire : ces événements sont traités comme des sujets d'actualité, isolés et sans passé, alors qu'ils forment un ensemble significatif. Nous n'en sommes pas seulement les témoins, mais également les acteurs et les victimes.

Adaptation, frontières, inégalités, gestion, indicateur, indifférence, répétition et désordre, sont autant de mots-clés qui décrivent la crise environnementale actuelle suivant des angles différents. Ils organisent les chapitres de ce livre qui propose une histoire originale de nos multiples liens à l'environnement : ce qui met à l'épreuve la faune et la flore sauvages affecte aussi nos animaux et nos plantes domestiques ainsi que nous-mêmes.

En se fondant sur des exemples très récents, ce livre nous fait découvrir qu'il a fallu attendre que des oiseaux deviennent incapables de se reproduire pour que l'on commence à s'inquiéter véritablement de l'impact des pesticides, que les arbres sont victimes d'épidémies tous les dix ans, que le nombre de pathogènes et de nuisibles croît de façon exponentielle, que l'augmentation de la consommation de viande menace l'alimentation des générations à venir, que de nouvelles maladies ravagent chauves-souris et batraciens, que le développement vertigineux du commerce et des voyages rend vulnérable l'ensemble du monde vivant, etc.

Retracer l'histoire des liens entre santé et environnement permet de démontrer que l'homme n'est pas un élément extérieur à la nature et que bon nombre de maladies environnementales résultent en définitive de ses choix et de ses activités. L'histoire des maladies touchant la nature sauvage, de plus en plus nombreuses, est le signe d'un dysfonctionnement social profond dont l'homme est souvent la première victime.

La Nature à l'épreuve de l'homme rend visible une histoire invisible et nous invite à nous interroger sur notre responsabilité. ☆



Paris, Delachaux et Niestlé, 2015

Saint-Quentin-en-Yvelines

Le centre-ville 1973-2003

une épopée urbaine

Yves Draussin

Le récit est une tentative de mise en relation de domaines divers. Décrire la ville, la rendre sensible, perceptible, en démontrer les formes, les évolutions, la complexité visible et invisible ; et en expliquer les échecs. Mais ce récit entend également replacer la conception dans son contexte événementiel, redonnant aux acteurs la paternité de leurs décisions et de leur influence sur le présent et le futur de la ville.

C'est l'histoire des confrontations entre pouvoir central de l'État – à travers l'Établissement public d'aménagement – et pouvoir communal et communautaire des élus locaux ; et entre élus de bords politiques différents. Exposée enfin à la puissance de l'argent et à l'influence de l'administration, l'aventure fut parfois épique ! ... Ainsi, l'identité de Saint-Quentin-en-Yvelines s'est forgée, principalement dans l'urbanisme, l'architecture et l'art public de son centre. ☆

Paris, L'Harmattan, Villes et entreprises, 2013



Histoire des sciences et des savoirs

tome 1 - De la Renaissance aux Lumières

Savants, médecins, administrateurs, artisans et amateurs composent le monde des sciences à l'époque moderne. Des mathématiques mixtes au triomphe de l'histoire naturelle, de la cartographie à la question des races, de la philosophie naturelle à l'économie politique, et des jardins botaniques aux théâtres d'anatomie, les circulations sont nombreuses ...



tome 2 - Modernité et globalisation

Kapil Raj, H. Otto Sibum

Se donnant comme «la Modernité», les années 1770 à 1914 sont le temps de l'industrialisation et de l'expansion impériale et coloniale. La science est victorieuse, la technique est reine, la Terre est quadrillée et mesurée, les populations sont mises en nombres, les races sont cartographiées. Laboratoires, universités et musées se répandent à l'échelle planétaire. Réunissant les contributions de spécialistes des quatre coins du monde, ce deuxième tome de l'Histoire des sciences et des savoirs nous parle des sciences physiques et mathématiques, des sciences et savoirs en Inde, de la révolution Meiji et du «provincialisme» colonial des sciences américaines. Il raconte aussi l'avènement des microbes et leur impact sur les sociétés, l'engouement populaire pour les expositions universelles et, déjà, les inquiétudes des contemporains au sujet de la détérioration du climat. Un livre concret qui brosse un XIXe siècle fascinant et inquiétant.

tome 3 - Le siècle des technosciences Collectif

Du pouvoir de l'atome au consumérisme high-tech, de la guerre à la médecine et à l'agriculture, du pilotage de l'innovation et la gestion du social à la surveillance du climat, rares sont les fragments de notre réalité qui n'ont pas été transformés par les sciences, les techniques et les savoirs au cours du XXe siècle. ☆

Un air familier ?

Sociohistoire des pollutions atmosphériques

Florian Charvolin, Stéphane Frioux, Léa Kamoun, François Mélard, Isabelle Roussel

Préface de Corinne Lepage

Pollutions au mercaptan, particules de moteur diesel dans l'air, odeurs de raffineries, rejets d'anhydrides sulfureux... nous avons tous périodiquement l'impression de vivre dans un monde irrespirable. Cet air, si familier qu'il passe aussi inaperçu que le fait de le respirer, est devenu avec le progrès scientifique et l'industrialisation une affaire d'expertise et de politiques publiques. L'ouvrage montre comment l'air se manifeste dans la vie de nos concitoyens depuis le milieu du XIX^e siècle : affaire de perception d'abord, de revendication ensuite, et finalement, depuis les années 1950, d'appareillage technique. La population est acteur à plus d'un titre de la politique de l'air, publique comme privée : elle multiplie les plaintes, s'élève contre la pollution chronique, est la destinataire d'informations techniques comme l'indice atmo, mène des actions locales pour lutter contre les gênes, etc. C'est ce que montre cet ouvrage dans une enquête qui associe historien, sociologue, politiste et géographe. Et l'on pourra ainsi se demander si mesurer l'air est une façon d'exprimer sa foi dans la maîtrise « sur » les problèmes environnementaux par la modernisation technique, ou bien si c'est le début d'une exploration plus démocratique de l'homme « dans » son environnement, avec le retour en grâce de la participation des habitants, comme ce fut récemment le cas dans la cartographie des odeurs.★

Paris, L'Harmattan, Villes et entreprises, 2013



Créé en 1995, le comité d'Histoire ministériel développe des activités dans les domaines de l'Écologie, du Développement durable, de l'Énergie, des Transports, de la Mer mais aussi dans ceux de l'Urbanisme, du Logement et de la Ville.

Afin de valoriser le patrimoine historique du ministère et de contribuer au sentiment d'appartenance à ce ministère de chacun de ses agents, quelle que soit son origine, le comité d'Histoire s'appuie sur un Conseil scientifique, composé de chercheurs et de spécialistes reconnus, pour définir ses priorités d'intervention en matière d'histoire et de mémoire des administrations, des politiques publiques menées ainsi que des techniques, des métiers et des pratiques professionnelles qui ont été développés. Il cherche également à répondre aux attentes exprimées par les services, les opérateurs et les partenaires du ministère.

Un programme prévisionnel de thèmes prioritaires (risques et catastrophes, innovations, territoires et milieux, mobilités et modes de vie) et de journées d'études a été arrêté pour les années 2012 à 2017.

Le comité soutient et accompagne scientifiquement et financièrement des études et des recherches historiques. Il publie la revue semestrielle « *Pour mémoire* » (3000 exemplaires). Il organise des séminaires et des journées d'études dont il peut diffuser les actes dans des numéros spéciaux de la revue. Il peut favoriser la publication d'ouvrages de référence. Pour les besoins de la recherche, il constitue un fonds d'archives orales d'acteurs des politiques ministérielles. Il gère un centre documentaire ouvert au public doté de plus de 4000 ouvrages. Il diffuse sur internet et sur intranet un guide des sources accessibles, la revue et les actes de journées d'études et de séminaires. Il peut participer à des manifestations avec des partenaires publics ou privés.

Le comité d'Histoire du ministère

L'ORGANISATION DU SÉCRÉTARIAT DU COMITÉ D'HISTOIRE

★ Secrétaire

Emmanuel RÉBEILLÉ-BORGELLA

inspecteur général de l'administration
du développement durable
secrétaire général
du Conseil général de l'Environnement
et du Développement durable

Tél. : 01 40 81 68 23

Fax : 01 40 81 23 24

emmanuel.rebeille-borgella

@developpement-durable.gouv.fr

★ Secrétaire-délégué

Patrick FÉVRIER

administrateur général

Tél. : 01 40 81 21 73

patrick.fevrier

@developpement-durable.gouv.fr

★ Adjointe au secrétaire délégué recueil de témoignages oraux

Christiane CHANLIAU

chargée de mission

Tél. : 01 40 81 82 05

christiane.chanliau

@developpement-durable.gouv.fr

★ Événementiel, édition

Lorette PEUVOT

chargée de mission

Tél. : 01 40 81 15 38

lorette.peuvot

@developpement-durable.gouv.fr

★ Études-recherches

Samuel RIPOLL

chargé de mission

Tél. : 01 40 81 26 63

samuel.ripoll

@developpement-durable.gouv.fr

★ Documentation

communication électronique

Nicole BOUDARD-DI-FIORE

documentaliste

Tél. : 01 40 81 36 83

nicole.boudard-di-fiore

@developpement-durable.gouv.fr

★ Assistance à la coordination et à la publication

N....

secrétaire de rédaction

Tél. : 01 40 81 ...

LE CONSEIL SCIENTIFIQUE

Dominique BARJOT

Professeur d'histoire contemporaine à l'Université Paris IV

Bernard BARRAQUÉ

Directeur de recherche émérite, au CNRS, CIRED-AgroParisTech

Alain BELTRAN

Directeur de recherches CNRS, Université Paris 1, laboratoire IRICE

Alain BILLON

Ancien secrétaire délégué du Comité d'histoire

Florian CHARVOLIN

Chargé de recherche au CNRS, Centre Max Weber Université Jean Monnet de Saint-Étienne

Kostas CHATZIS

Chercheur à l'École nationale des Ponts et Chaussées (LATTS)

Florence CONTENAY

Inspectrice générale de l'Équipement honoraire

Andrée CORVOL DESSERT

Présidente d'honneur du Groupe d'Histoire des Forêts Françaises
Directeur de recherche honoraire CNRS
Membre de l'Académie d'Agriculture de France

Gabriel DUPUY

Professeur émérite à l'Université de Paris I

Jean-Michel FOURNIAU

Directeur de recherches à l'IFSTTAR

Stéphane FRIOUX

Maître de conférences en histoire contemporaine à l'Université Lumière de Lyon 2

Philippe GENESTIER

Professeur à l'ENTPE, chercheur au laboratoire RIVES-CNRS

Vincent GUIGUENO

Conservateur en chef du patrimoine, musée de la Marine

Anne-Marie GRANET-ABISSET

Professeur d'histoire contemporaine, Université Pierre Mendès-France Grenoble

André GUILLERME

Professeur émérite d'histoire des techniques au CNAM

Bertrand LEMOINE

Directeur de recherche au CNRS

Alain MONFERRAND

Ancien secrétaire-délégué du Comité d'histoire

Arnaud PASSALACQUA

Maîtres de conférences en histoire contemporaine à l'université Paris-Diderot

Antoine PICON

enseignant-chercheur à l'École des Ponts ParisTech, LATTS, Professeur à l'Université de Harvard

Anne QUERRIEN

Ancienne directrice de la rédaction de la revue « Les Annales de la Recherche urbaine »

Thibault TELLIER

Professeur d'histoire contemporaine à l'Institut d'études politiques de Rennes

Hélène VACHER

Professeur à l'ENSA de Nancy

Loïc VADELORGE

Professeur d'histoire contemporaine à l'Université de Paris-Est, Marne-la-Vallée, directeur du Laboratoire ACP

L'ACTIVITE DU COMITE D'HISTOIRE

A vos plumes !

Vous souhaitez écrire un article sur l'histoire de notre ministère n'hésitez pas !

«*Pour mémoire*» est une revue semestrielle qui présente un panorama diversifié d'articles, mais aussi avec des thématiques qui regroupent plusieurs articles sur le même thème.

Le numéro 18 abordera deux thématiques : La commémoration du tricentenaire du corps des ponts et chaussées, et les rapports entre la santé et l'environnement, articles du colloque organisé les 9 et 10 décembre 2015.

Le numéro 19 portera sur l'histoire d'enjeux transfrontaliers.

Le numéro 20 pourrait porter sur l'histoire des rapports entre le patrimoine des armées, l'aménagement urbain, la biodiversité et les paysages depuis les années 1970 ; ou sur les politiques de protection des espèces menacées ; ou encore sur l'histoire de la gestion des personnels.

Le numéro 21 pourrait être consacré aux politiques communautaires et à la France depuis le milieu des années 1970 (transports, environnement, énergie et climat, risques, organisation et métiers dans le ministère.

Journées d'études

★ Le 20 septembre 2016, « **Sur la route de Quito : regards rétrospectifs sur la conférence Habitat III** »

Organisée en partenariat avec l'AFD, la revue Urbanisme et la Fédération SOLIHA. Un hommage sera dédié à la mémoire de Georges Cavallier.

A vos agendas !...

★ le 15 décembre 2016,

« **Commémoration du tricentenaire du corps des Ponts et Chaussées** », lancée le 19 mai 2016 à la Maison de la chimie, elle s'achèvera ce jour-là par un colloque au CESE.

★ les 31 janvier et 1^{er} février 2017, **Sales bêtes ! Mauvaises herbes ! «nuisible»**, une notion en débat

colloque organisé en partenariat avec l'AHPNE et les Archives Nationales

LES CHANTIERS DE LA RECHERCHE

Des recherches sont en cours :

★ **La loi d'orientation foncière** dans l'histoire de l'aménagement rural et urbain, un appel à communication a été lancé et un colloque est prévu le 8 et 9 novembre 2017.

★ Travaux sur **le positionnement des ministères en charge du logement et de l'urbanisme durant la période 1977-1990** qui a vu la naissance de la politique de la ville.

★ Etude sur **un demi-siècle de relations entre les pouvoirs publics et les associations environnementalistes.**

RECUEILLIR DES TÉMOIGNAGES POUR ÉCRIRE L'HISTOIRE

Un fonds d'archives orales existe. Les témoignages peuvent être écoutés en ligne

Le principal travail engagé en 2016 concerne le recueil d'une dizaine de témoignages sur l'évolution du rôle et de la place des femmes haut fonctionnaires au sein de notre administration.

PUBLICATIONS

★ **De l'esprit de Vauban aux enjeux de Johannesburg, hommage à Claude Martinand**, ce livre fait suite au colloque du 24 avril 2014 « Penser l'action publique : Claude Martinand, un grand commis de l'État entre continuité et rupture », il est complété par des articles, des témoignages et des extraits commentés d'écrits de Claude Martinand.

Sur le site internet :

Hors-série été 2016

★ **Un demi-siècle d'environnement et de développement durable entre science, politique et prospective**

Actes de la journée du 20 mai 2015 en l'honneur de Jacques Theys

★ « **Empires & Environnement** », Rendez-vous de l'histoire de Blois Conférence du 9 octobre 2015,

Vous souhaitez consulter les ressources du secrétariat du comité d'Histoire... Vous pensez que votre témoignage peut éclairer l'histoire du ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer et des administrations dont il est l'héritier... Vous avez connaissance d'archives, de documents divers, d'objets intéressant l'histoire de ces administrations, alors...

N'HÉSITEZ PAS À NOUS CONTACTER

**Secrétariat du comité d'Histoire
Conseil général de l'Environnement et
du Développement durable**

Tour Séquoia - 92055 La Défense cedex
tél : 33 (0) 01 40 81 21 73

courriel : comite.histoire@developpement-durable.gouv.fr

OU NOUS RETROUVER ?

Internet : <http://www.developpement-durable.gouv.fr/-Le-Comite-d-histoire-du-ministere-.html>

<http://www.archives-orales.developpement-durable.gouv.fr/index.html>

Intranet : <http://intra.comite-histoire.cgedd.i2/>



«pour mémoire»
la revue du comité d'Histoire

rédaction ★ Tour Séquoia - bureau 30.01
92 055 La Défense cedex
téléphone : 01 40 81 15 38
comite.histoire@developpement-durable.gouv.fr

fondateurs de la publication ★ Pierre Chantereau et Alain Billon

directeur de la publication ★ Emmanuel Rébeillé-Borgella

rédacteur en chef ★ Patrick Février

suivi de fabrication ★ Lorette Peuvot

conception graphique de la couverture ★ société Amarante Design graphique,
53 rue Lemercier - Paris 75017

crédit photo couverture ★ Touches d'un clavier d'ordinateur © L. Mignaux MEEM/MLHD

réalisation graphique ★ Annick Samy

impression ★ couverture ★ Intérieur ★ SG/SPSSI/ATL 2

ISSN ★ 1955-9550

ISSN ressource en ligne ★ 2266-5196



imprimé sur du papier certifié écolabel européen



COMITÉ D'HISTOIRE

TOUR SÉQUOIA
92055 LA DÉFENSE CEDEX

www.developpement-durable.gouv.fr / www.logement.gouv.fr