

# ***Histoire de la modélisation des réseaux techniques Avant-propos***

*Pascal Griset  
Benjamin Thierry*

Simplifier le réel, pour mieux le comprendre, ce principe, énoncé par Aristote dès l'Antiquité est à l'origine de la notion de modèle. Structurée au sein des mathématiques dès les années 1930, elle prend également chair, de manière plus empirique, au sein de la physique, de l'économie ou des sciences sociales. La modélisation est initialement un outil dédié à la connaissance scientifique. Elle se tourne vers des objectifs plus opérationnels après la Seconde Guerre mondiale (simulation pour le nucléaire militaire ou météorologie) et devient dès lors également un instrument prédictif. John von Neumann (Automate cellulaire) et Alan Turing (*Intelligent machinery*) ouvrent, dès la fin des années 1940, les perspectives les plus larges, évoquant même la perspective de l'« intelligence artificielle ».

La modélisation se développe à la convergence de l'évolution des moyens informatiques et d'une demande de plus en plus forte et diversifiée. D'une certaine manière, elle suit sur le premier point les évolutions du matériel mais également de la science informatique tant en termes de « performance » que d'insertion dans la société. Comme les premiers systèmes informatiques, les premiers « modèles » sont lourds et s'inscrivent dans une vision centralisée de la gestion de l'information. La modélisation qui chercherait à enfermer les comportements et à dicter les choix peut alors être associée à une image autoritaire. Sa supposée vocation à « prévoir » l'avenir est par ailleurs un

facteur de surinterprétation de ses ambitions et de ses réelles capacités par l'opinion.

La micro-informatique et l'évolution des concepts permettent à la modélisation de se diffuser de manière plus large et à des échelles plus différenciées. Il ne s'agit certes pas d'une popularisation comparable à celle de la diffusion des micro-ordinateurs mais d'un élargissement considérable du nombre d'acteurs susceptibles, dans les milieux scientifiques, dans les cercles d'expertises, de s'approprier l'outil et de l'utiliser de manière autonome en fonction de leurs besoins spécifiques. Ainsi, de normative la modélisation devient-elle une clef pour diversifier les approches, favoriser la prise en compte de points de vue multiples et offrir potentiellement un outil de décision partagée.

Les approches multiniveaux, la modélisation hybride ont ainsi permis de diversifier et d'adapter la modélisation à des enjeux sociétaux de manière plus souple et accessible à un nombre croissant d'acteurs.

Par construction, la modélisation repose sur des approches pluridisciplinaires. Son analyse en tant qu'objet ne peut donc qu'être symétriquement abordée de manière pluridisciplinaire, démarche à laquelle l'histoire peut valablement contribuer. Ce domaine a en effet une histoire qui ne se résume pas à l'évolution d'un champ scientifico-technique. Elle s'articule de manière

re forte aux évolutions économiques et sociales, voire culturelles de nos sociétés. Historiciser la modélisation est donc un véritable enjeu, non seulement pour les historiens, qui trouvent là un champ peu exploré et crucial pour comprendre des évolutions plus larges, mais également pour les acteurs du temps présent qui doivent intégrer modèles et modélisation à des processus de décision associant un nombre croissant d'acteurs aux statuts de plus en plus divers voire hétérogènes.

Ce numéro *Histoire de la modélisation des réseaux techniques* entend poser les premiers jalons d'une telle démarche. Il souhaite contribuer à l'ouverture d'un champ nouveau et favoriser l'émergence de problématiques inédites. L'histoire des modèles et de leurs applications aux réseaux et aux territoires reste encore largement à écrire car la prise en compte dans le temps long de la modélisation et de ses évolutions se heurte d'abord à la pluralité des définitions et à la grande diversité de ses champs d'application.

Comme le rappelle Bulle (2006), le modèle offre une « représentation sélective et symbolique d'un phénomène empirique » et s'applique donc à chaque tentative de compréhension du réel au moyen d'un réseau de concepts structurés par des relations. Le modèle peut expliquer ou décrire, mais également prévoir.

Pour ce faire, la modélisation s'appuie sur des outils et des savoirs. Comme le montrent les articles de Gilles Debizet et de Konstantinos Chatzis à propos de la modélisation des transports en France des années 1960 aux années 2000, les premières pratiques qui ont recours aux modèles sont d'origine américaine. Elles naissent durant les années 1950 outre-Atlantique et sont utilisées dans l'Hexagone dès les années 1960 dans un but de gestion et de prévision du trafic routier. **Gilles Debizet** montre bien comment ces modèles, longtemps unimodaux avant de s'ouvrir à la multimodalité dans les années 1990, sont un symptôme fort des évolutions de la gestion publique des flux automobiles. Dans le cadre des politiques de décentralisation, les collectivités locales prennent leur indépendance vis-à-vis du ministère de l'Équipement en définissant des stratégies de développement local nouvelles qui articulent différentes dimensions comme l'urbanisme, l'habitat, les transports, et nécessitent des outils adaptés.

Dans son article sur la modélisation des déplacements urbains en France depuis les années 1980, sous-titré « la domination progressive du champ par le secteur privé »,

**Konstantinos Chatzis** montre que la modélisation évolue également sous l'effet d'un changement d'acteurs, la place du secteur privé (avec par exemple des bureaux d'étude comme la SEMALY) devenant de plus en plus dominante. L'article souligne une certaine hégémonie anglo-saxonne qui s'exerce au travers des outils logiciels dans les années 1980 et 1990 et qui confirme que, loin d'être neutre, l'informatique est un puissant facteur de mutation des pratiques mais également d'exercice direct ou indirect d'un pouvoir de prescription.

Sur une séquence de temps plus longue, **Arnaud Passalacqua** montre quant à lui, au travers de l'exemple de l'autobus parisien, comment naît « un esprit de modélisation » dès l'entre-deux-guerres avec l'utilisation d'indicateurs de rentabilité et de fréquentation, qui permettent d'explorer l'idée de concurrence et de report modal. Une rupture apparaît au début des Trente Glorieuses avec la mise en place de la RATP le 1er janvier 1949, puisque les transports parisiens unifiés sous la houlette d'une structure publique utilisent désormais un nouvel ordre de référence avec la vitesse en oubliant la rentabilité à l'heure de la massification des flux de passagers. L'outil informatique est une nouvelle fois invoqué comme facteur de changement dans les années 1970 puisqu'il permet la métamorphose du bus en « métro de surface » grâce aux problématiques d'inscription de ce mode dans une utilisation rationnelle de la voirie.

Toujours dans le champ de la mobilité, **Sébastien Gardon** explore un impensé pourtant porteur de lourdes conséquences sur l'espace urbain et ses modes de vie : la gestion du stationnement des années 1950 aux années 1970. À l'image des contributions de Debizet et Chatzis, le thème du retard français et de l'importation depuis les États-Unis d'une pratique modélisatrice est rappelé. Dans le cadre spécifique du stationnement, les États-Unis ont commencé à étudier le problème dès les années 1920 alors qu'il faut attendre les années 1950 pour que ces réflexions émergent en France.

Portée par des acteurs multiples, la modélisation s'incarne également comme un objet multiscalaire dont les espaces de constitution et d'utilisation sont nationaux (les articles de Debizet, Chatzis et Passalacqua illustrent parfaitement le rôle du ministère des Transports en la matière pour la France), mais également transnationaux à l'image de la fédération routière internationale ou des grands bureaux d'étude internationaux (comme Cambridge systematics, cité par Chatzis), faisant de la

circulation des savoirs et des outils un objet qui ouvre des perspectives de prise en compte globale et d'interrogations sur l'acculturation technique que cela entraîne.

Histoire d'une modélisation qui se fait attendre, l'article de Sébastien Gardon conclut que la construction des parcs de stationnement en ville obéit « essentiellement à des logiques opportunistes, aussi bien en termes d'affichage politique, qu'au niveau de leur localisation ou de leur financement ».

Enfin, l'article de **Francesca Musiani** et **Valérie Schafer** aborde le réseau Internet. Seul article à ne pas être consacré à la question de la modélisation des flux routiers, il rappelle la prédominance des études liées à l'histoire des transports en matière de modélisation dans le sillage d'une histoire plus globale, celle de la mobilité (Flonneau, Guigueno, 2009). La problématique principale abordée par les auteurs est celle du modèle technique et de sa négociation. En effet, Francesca Musiani et Valérie Schafer analysent plusieurs étapes de la mise en place de l'architecture du réseau des réseaux depuis Arpanet (1969) jusqu'à nos jours, en montrant autour de quelques tensions fondatrices (ouverture et hétérogénéité contre réseau propriétaire et, architecture distribuée contre logique verticale client-serveur) comment un enjeu technique est traversé de controverses politiques et idéologiques qui entretiennent avec lui un ensemble de relations mutuelles, bien que conflictuelles. La notion de modèle est ici comprise à un niveau plus large, comme le résultat de l'ensemble des décisions et des réalisations menées au sein d'un macro-système technique (*Large Scale Technical System*). Enjeu sociotechnique lié à la question de la neutralité du Net, l'architecture des réseaux est l'objet d'une intense controverse. Entreprises, États et représentants de divers groupes impliqués s'affrontent notamment pour décider si le contrôle et la priorisation de certains flux de données peuvent s'avérer ou non nécessaires (ANR Resendem (1); Thierry, 2011).

Ces quelques approches de l'histoire de la modélisation montrent la richesse de la thématique et soulignent, en creux, l'importance des pistes qu'il reste à explorer pour comprendre la modélisation et son histoire dans le cadre des grands réseaux et de leur inscription dans les territoires. La place de la modélisation dépasse en effet bien évidemment les cas abordés dans ce numéro. Pour les seules questions territoriales, elle s'est vue mobilisée face à des problématiques nouvelles relatives au développement durable, à une gestion des risques associant

l'ensemble des parties prenantes, à la gestion des déchets et des ressources dans des démarches participatives. Ces différents domaines ont également leur propre histoire profondément liée à la modélisation et à la diffusion des méthodes qui s'en nourrissent (Griset, 2011). Les grands réseaux abordés dans ce dossier offrent également des perspectives très larges susceptibles de nourrir des approches renouvelées de la mobilité, des systèmes d'information et de l'énergie. Cette diversité, cette richesse convergent cependant vers des questions plus larges liées à la modélisation sans pour autant s'y trouver enfermées. En contribuant à l'organisation des choix et à la structuration des débats, l'insertion de la modélisation dans les processus de décision interroge en effet la manière dont sont formulés les débats et arrêtées les politiques publiques. Étudier ses mutations, à travers tensions et consensus, conflits et nouvelles pratiques, c'est donc à bien des égards faire aussi l'histoire de notre démocratie.

*Pascal Griset est Professeur d'histoire contemporaine à l'Université Paris-Sorbonne. Au sein de l'UMR Irice, il anime le Centre de Recherche en Histoire de l'Innovation.  
pascalgriset@gmail.com*

*Benjamin Thierry est PRCE à l'Université Paris-Sorbonne - IUFM de l'Académie de Paris. Doctorant au sein de l'UMR Irice (Centre de Recherche en Histoire de l'Innovation), il termine une thèse sur l'histoire des interfaces homme-machine en informatique et en télécommunications dans la France du second XXe siècle.  
benjaminthierry@gmail.com*

Le reste du numéro est composé de contributions hors du thème de l'histoire de la modélisation des réseaux techniques. Tout d'abord, **Lætitia Dablanc** et **Dina Andriankaja** s'intéressent à l'évolution de la localisation des plates-formes logistiques en Île-de-France depuis le milieu des années 1970, dans un contexte où la Ville de Paris a mené au début des années 2000 une politique volontariste de réimplantation de bases de livraisons *intra muros* afin de contribuer à la réduction des émissions de CO<sub>2</sub>. Les gains d'émissions évitées obtenus étant très largement inférieurs aux pertes induites par le « desserrement logistique » observé à l'échelle de la région conduisent les auteures à s'interroger sur les perspectives qu'un « urbanisme logistique » pourrait offrir à l'échelle métropolitaine. Ensuite, trois rubriques viennent compléter cette nouvelle livraison de *Flux*. **Cyril Boisnier** propose un *Portrait d'entreprise* consacré à la

Foncière Des Régions et Unibail-Rodamco, deux sociétés foncières françaises, qui font partie de ces grands opérateurs urbains dont l'activité conduit à la financiarisation de la ville. **Agnès Sander** et **Arnaud Passalacqua** ont réalisé un *Entretien* avec les archivistes respectivement de la SNCF et de RFF, qui se partagent désormais les archives ferroviaires selon des logiques et des intérêts un peu différenciés. **Fabrice Roubelat** nous propose un *Sens de l'événement* sur le renouvellement de la question de la séparation des activités de France Telecom qu'a suscitée un avis émis au printemps 2011 par l'autorité de la concurrence et qui réactive un processus de régulation en mouvement perpétuel. Enfin, les lecteurs retrouveront les *Repères bibliographiques* qui leur permettent d'identifier la production de leur communauté scientifique.

## NOTE

(1) Le projet Resendem « Les grands réseaux techniques en démocratie: innovation, usages et groupes impliqués dans la longue durée (fin du 19e - début du 21e s.) » est financé par l'ANR (décision n°ANR-09-SSOC-036-01) sur la période 2010-2014. Il associe quatre partenaires: l'UMR Irice (Pascal Griset, coordinateur), le CEMMC de l'Université Bordeaux 3 (Christophe Bouneau), l'UMR Triangle (Gilles Pollet) et le Laboratoire Communication et Politique (Isabelle Veyrat-Masson). Ce projet entend reconsidérer l'histoire de trois sec-

teurs – télécommunications, énergie, automobile – en s'appuyant sur les avancées récentes de la sociologie des sciences et des techniques. Les problématiques issues des réflexions sur la « démocratie technique », discutées et croisées avec des approches complémentaires, permettent en effet de déplacer les regards sur ces réseaux qui structurent le quotidien des sociétés européennes depuis la fin du 19e s. Voir: <http://www.msha.fr/resendem/>

## BIBLIOGRAPHIE

BULLE N., 2006, « Modèle et sciences humaines », in: S. Mesure, P. Savidan (dir.), *Dictionnaire des sciences humaines*, Paris, PUF, pp. 781-784.  
 GRISET P., 2011, *Du Cemagref à l'Irstea. Un engagement pour la recherche environnementale*, Paris, Quae

THIERRY B., 2011, « Révolution 0.1. Utilisateurs et communautés d'utilisateurs au premier âge de l'informatique personnelle et des réseaux grand public (1978-1990) », *Le Temps des Médias*, n°18 (à paraître)