

Introduction

Le monde est plus que jamais transformé par ce qui apparaît être une mutation technologique majeure. Comment comprendre ce mouvement ? En analysant l'organisation de l'espace technologique de la société dans une période donnée, qui a été nommée et caractérisée *système technologique*, cadre conceptuel qui permet non seulement de comprendre l'organisation technologique qui se met en place, mais aussi la nature et les formes du courant d'innovation qu'elle génère.

Alors, par rapport au mouvement d'innovation actuel, comment peut-on comprendre le système technologique contemporain ? Deux grands mouvements historiques le situent. Le premier, celui de son commencement, porte une mutation technologique considérable perceptible dès 1975, assortie d'une crise économique et énergétique, et qui a été généralement désignée comme la « troisième révolution industrielle ». Le second mouvement est un très puissant courant d'innovation qui est à l'œuvre depuis le milieu des années 1990, que l'on désigne sous l'appellation de « révolution numérique », parfois combinée pour certains avec la notion de transition environnementale qui apparaît maintenant comme un facteur majeur de recomposition technologique.

La période d'émergence de ce système, qualifiée de « troisième révolution technologique », inaugurerait un nouveau système technologique, appelé aussi troisième système technologique. Il est caractérisé par la dominance de nouvelles technologies génériques telles que les technologies de l'information qui avaient changé de nature avec la mise au point du microprocesseur en 1975, avec l'émergence de nouveaux principes de transformation des biotechnologies, portées alors par toute une série de découvertes dans le domaine de la génétique, par une rupture technologique, aussi, dans le domaine des matériaux, avec le développement de la problématique composite et enfin, devant la crise énergétique, l'émergence de la diversification des technologies énergétiques.

Depuis, ce système technologique a continué à se déployer, connaissant au tournant du siècle un faisceau de mutations, plus exactement de combinaisons nouvelles au sein particulièrement des technologies de l'information avec le double mouvement de la numérisation et de la connexion généralisées, ère de la « convergence », source majeure de produits nouveaux, comme le téléphone intelligent, les réseaux et notamment internet, porté aussi par la maîtrise de la génétique et des nouveaux matériaux. Comment appréhender et comprendre le puissant courant d'innovation de ces vingt dernières années, qui en est résulté, sinon en termes d'évolution d'ensemble du système technologique dans lequel nous sommes. C'est donc dans ce moment marqué par l'intensité de la mutation technologique que nous constatons actuellement qu'est entreprise ici la tâche de présenter et d'analyser ce système technologique contemporain, sa structure, sa dynamique et sa logique.

Pour mener cette entreprise, nous en exposerons le cadre conceptuel : l'approche des systèmes technologiques [GIL 78], que nous avons contribué à formaliser [AÏT 89 ; AÏT 02 ; AÏT 14 ; AÏT 15] et dont nous présentons les principes de construction et d'analyse, ainsi que l'efficacité explicative pour la période actuelle, dans le premier chapitre.

Le système technologique actuel est l'aboutissement d'une évolution historique, marquée par des ruptures, des révolutions technologiques, par une succession historique de ces systèmes. C'est cette mise en perspective historique, depuis le Moyen Âge, avec le grand système technologique préindustriel suivi du premier système technologique industriel, issu de la révolution industrielle anglaise de la fin du XVIII^e siècle, qui constituera le deuxième chapitre.

Il est important de présenter ce deuxième système technologique industriel, parce que c'est de lui qu'a émergé le système technologique contemporain, dans une crise technologique qui en a permis le déploiement. C'est ce cadre d'origine et sa rupture que nous présenterons dans le troisième chapitre.

Une fois ce troisième système structuré par de nouvelles technologies génériques, deux processus d'organisation du nouveau système à l'œuvre seront identifiés, celui du déploiement des applications des technologies nouvelles et celui de la recombinaison des technologies traditionnelles de l'ancien système. Ce double mouvement a été souvent caractérisé comme la « révolution microélectronique », du fait de son opérateur majeur de transformation, la « puce ». Ce mouvement technologique de fond va produire des interactions transformatrices avec les structures productives et d'entreprises et même les formes de production de connaissance. Le quatrième chapitre sera dédié à décrire et analyser cette phase initiale du troisième système technologique.

La deuxième vague d'innovation, véritable saut qualitatif de l'évolution technologique, fera l'objet du cinquième chapitre qui s'attachera à en présenter les constituants, sauts de performance dans les technologies génériques, génération de procédés nouveaux, systèmes et produits nouveaux créant des fonctions nouvelles.

Ce puissant mouvement d'innovation a des effets sensibles sur l'organisation économique et sociale et sa dynamique. Les remises en cause dans ces différents domaines ainsi que les réformes organisationnelles et formes sociales émergentes seront analysées dans le sixième et dernier chapitre.

Pour comprendre et prévoir, il importe de répondre à la question ultime que suscite cette analyse, celle de la nature de la dernière mutation technologique. Celle-ci n'est-elle qu'un nouveau développement, fût-il exceptionnellement puissant et transformateur, dans la continuité du troisième système technologique ? Ou sommes-nous en présence d'une nouvelle révolution technologique, qui ferait entrer la société dans un nouveau système technologique [SCH 17] ? C'est une question que nous aborderons en conclusion.