



Réseaux de transport et réseaux d'énergie : qui doit prendre en charge le(s) territoire(s) ?

Par Christophe BOUNEAU*, Michel DERDEVET** et Jean-Baptiste GALLAND***

Au moment où les compétences territoriales et les découpages administratifs s'empilent, où les industries de réseau (énergie, transports, communications...) et, de manière générale, notre économie s'interrogent sur leurs orientations, nous cherchons ici, dans une première partie, à (re)trouver les pertinences historiques de ces espaces, parfois redondants et souvent issus de logiques anciennes et obsolètes, afin de proposer, dans une deuxième partie, des orientations adaptées aux enjeux de demain que l'on peut résumer autour de l'exigence de plus de souplesses libérant l'action et de plus de flexibilité pour s'adapter aux configurations nouvelles et générer plus de compétitivité, plus d'équilibre social, voire plus d'ambition pour nos économies locales et nationale.

Une civilisation des réseaux : trajectoires des réseaux territoriaux et logiques spatiales de l'innovation

Dans le cadre des révolutions industrielles et de leurs cycles d'innovation, les grands réseaux techniques, qu'ils soient énergétiques, de transport ou de télécommunications ont joué, dès le XIX^e siècle, un rôle essentiel dans l'aménagement du territoire et dans la construction des territoires.

Définis comme la transcription spatiale, matérielle ou/et immatérielle des systèmes techniques, ces réseaux ont fortement nourri la dynamique de l'innovation et le processus de territorialisation de l'économie (1). Au-delà de leurs différences, l'observation de ces réseaux confirme le fait que les dénominateurs communs et les convergences constatées l'emportent nettement sur les processus de divergence, obéissant ainsi à une logique historique et économique.

Dans cette perspective, la France, avec sa configuration hexagonale, représente indéniablement un cas d'école marqué par la prégnance des pouvoirs régaliens, le poids historique de la centralisation et l'influence durable des ingénieurs organisateurs et aménageurs. Dans cette quête identitaire du territoire et de sa bonne gouvernance, la France fait ainsi figure d'exception européenne de par l'absence prolongée (au moins jusqu'aux lois de décentralisation du début des années 1980) de mobilisation des

initiatives locales et régionales et de par le caractère récent de l'émancipation des pouvoirs territoriaux (2), qui se traduit aujourd'hui par un « millefeuille » administratif fréquemment dénoncé (3).

Les dynamiques territoriales des réseaux de transport : de la suprématie du rail à la quête permanente d'une coordination entre les divers modes de transport

Face à la France ferroviaire, une et divisible...

La loi Legrand de 1842 fut la Charte de l'organisation territoriale des chemins de fer en France. Son organisation réticulaire en étoile fut consacrée en 1859 par le Second Empire au travers d'un système de concessions ferroviaires divisant l'Hexagone entre et au profit de six grandes Compagnies : celles du Nord, de l'Est, du Paris-Lyon-Méditerranée (PLM), de l'Ouest, de Paris-Orléans et du Midi. Jusqu'à la nationalisation de 1937, ces grands réseaux ferroviaires ont été ainsi les promoteurs d'une régionalisation économique spontanée. Véritables démiurges de leurs territoires respectifs, ils ont joué un rôle déterminant dans une trilogie vertueuse de développement combinant agriculture (réorganisation des régions viticoles et promotion des primeurs), industrie (entreprises de travaux publics et manufacturiers des locomotives et





du matériel roulant) et tourisme (politique commerciale et investissements directs avec, notamment, la création d'Arcachon et de Font-Romeu) (4).

Le modèle d'entreprise publique SNCF a progressivement gommé, à partir de 1938, la régionalisation ferroviaire héritée des grandes Compagnies du dix-neuvième siècle. La rétraction kilométrique du réseau national, avec le martyrologe des fermetures de lignes de moins en moins secondaires ou leur exploitation *a minima* (telle celle de Bordeaux-Lyon), et la vague invasive du tout-TGV (trains à grande vitesse) encore aggravée par la lourdeur des investissements des lignes à grande vitesse (LGV) ont renforcé la polarisation centripète exercée par la SNCF. Le TGV a ainsi creusé les sillons territoriaux et renforcé à l'extrême les effets de proximité et d'agglomération, tout en élargissant, à l'inverse, les espaces d'enclavement, voire de déshérence.

À l'exception de la RATP, la logique d'organisation des transports urbains illustre depuis leur origine les tensions de l'économie mixte à la française entre les autorités municipales et les concessionnaires. On retrouve ces tensions dans les trois cycles historiques des premiers tramways hippomobiles, puis électriques (du milieu du XIX^e siècle à l'entre-deux-guerres), du règne des réseaux d'autobus (des années 1950 aux années 2000) et, depuis une décennie, du nouveau cycle d'expansion du tramway.

Le serpent de mer de la coordination des transports

La concurrence entre différents modes de transport reste présentée depuis l'entre-deux-guerres sous le visage vertueux d'une nécessaire coordination.

Une première loi, adoptée en 1934, ouvrit la perspective d'une politique globale des transports que l'on s'est efforcé régulièrement de moderniser, avec en particulier la loi du 5 juillet 1949 inspirée par l'ouvrage *Paris et le désert français* publié en 1947 par Jean-François Gravier. La trajectoire de cette coordination reste cependant bien sinueuse, comme en attestent les lacunes dans la mise en œuvre de la loi d'orientation sur les transports intérieurs (LOTI) du 30 décembre 1982, qui manifestait la volonté d'une coordination interventionniste en partenariat avec les collectivités locales : renforcement des missions de service public, cohérence intermodale des schémas directeurs d'infrastructures, transformation de la SNCF en établissement public à caractère industriel et commercial (EPIC) quinze ans avant le transfert de la propriété du réseau (et de la dette liée à cette infrastructure) à RFF (Réseau Ferré de France) en 1997...

L'intermodalité des transports s'est progressivement inscrite dans une vision globale, où la mobilité est censée effacer les réseaux pour accéder à l'ubiquité sous le vocable du *glocal*.

Les dynamiques territoriales des réseaux énergétiques : cycles d'innovation et mystique de l'interconnexion

La dynamique spatiale de l'électrification française, du local au régional (1880-1930), puis du régional au nation-

nal (1930-1950) et, enfin, du national à l'international (depuis les années 1950) et à une échelle européenne (depuis les années 1990), s'est identifiée à la genèse et à la croissance des réseaux électriques, cela grâce aux vertus de l'interconnexion (5).

À l'inverse du réseau ferroviaire en étoile, les réseaux électriques français ont d'abord obéi à une logique périphérique, se formant de façon précoce dans les régions frontalières de l'Hexagone grâce à la manne de la houille blanche (Alpes et Pyrénées), avant d'assurer leur interconnexion avec le marché parisien. Jusqu'à l'entre-deux-guerres, l'électrification est restée un fait urbain et l'électrification rurale s'est développée tardivement par rapport à nos voisins européens, la desserte des écarts en Bretagne ou dans les Landes n'ayant été achevée qu'au début des années 1960.

Après l'âge des pionniers et la mystique nationaliste de la houille blanche développée par la Grande Guerre, les réseaux régionaux ont atteint leur apogée au cours des années 1930, avec la constitution de huit groupes ou complexes régionaux de production/consommation d'énergie électrique.

La Seconde Guerre mondiale et le régime de Vichy ont enclenché un processus de construction d'un marché national de l'électricité et, par voie de conséquence, une unification technique, qui, au-delà des arguments idéologiques, a été le fondement de la loi de nationalisation du gaz et de l'électricité d'avril 1946.

EDF (Électricité de France) est devenue un modèle national d'entreprise publique assurant une gestion territoriale classique d'un monopole naturel. L'architecture verticale production/transport/distribution laissait peu de place à la gouvernance des collectivités locales, en dépit de tous les efforts de la puissante Fédération nationale des collectivités concédantes et régies (FNCCR), qui avait réussi à maintenir le régime de la concession et le statut, sinon les fiefs, des régies et des syndicats d'électrification.

Le Plan Messmer de 1974 et le pari du tout-nucléaire ont renforcé le caractère de centralisation et d'industrie à rendements croissants du système électrique français. Pourtant, le mouvement européen de libéralisation/dérégulation enclenché au début des années 1990 a changé profondément la donne. D'abord, le défi de l'intégration européenne a ouvert une double trajectoire d'expansion de l'interconnexion européenne à l'échelle intercontinentale (6) (connexion avec l'Europe de l'Est, projets méditerranéens néo-saint-simoniens) (7) et de recherche d'une régulation européenne des gestionnaires de réseaux de transport d'électricité (GRT) (8). Ensuite, les directives européennes et leurs paquets énergétiques ont lié l'ouverture intégrale du marché à la séparation des activités de production de celles de transport et de distribution. Enfin, les collectivités territoriales, portées par les nouvelles compétences de la décentralisation, ont retrouvé une importante capacité d'initiative et de négociation : à l'heure des *smartgrids*, nous constatons en effet un rééquilibrage des rapports entre concédants et concessionnaires. L'ère du despotisme éclairé de l'aménagement de



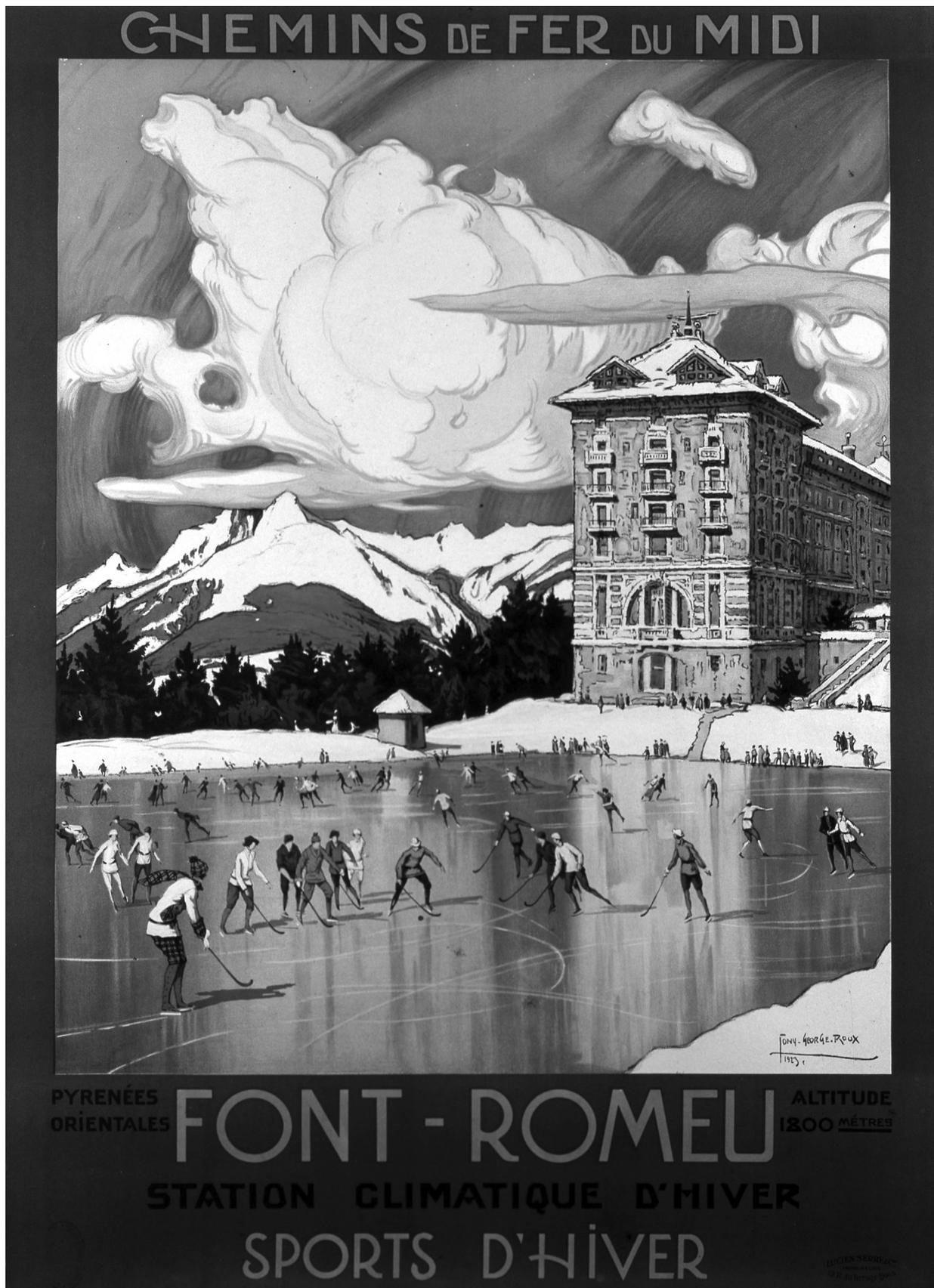


Photo © Coll. Perrin/KHARBINE-TAPABOR

« Les grands réseaux ferroviaires ont été ainsi les promoteurs d'une régionalisation économique spontanée. Véritables démiurges de leurs territoires respectifs, ils ont joué un rôle déterminant dans une trilogie vertueuse de développement combinant agriculture (réorganisation des régions viticoles et promotion des primeurs), industrie (entreprises de travaux publics et manufacturiers des locomotives et du matériel roulant) et tourisme (politique commerciale et investissements directs avec, notamment, la création d'Arcachon et de Font-Romeu) », affiche touristique pour les Chemins de fer du Midi en 1923. Illustration de Georges Roux (1855-1929).



réseau a été définitivement close par l'avènement à la fois des paradigmes du développement durable et par l'apparition des syndromes NIMBY (*Not in My Back-Yard!* – *Pas dans mon arrière-cour !*) et BANANA (*Build Absolutely Nothing Anywhere Near Anything!* – *Ne construisez rien nulle part près de quoi que ce soit !*).

Depuis les années 1990, l'ère du soupçon a envahi la sphère des réseaux énergétiques et leurs territoires, et ce d'autant plus que le rêve immémorial de l'autarcie énergétique et de ses isolats insulaires s'appuie sur l'expansion des énergies renouvelables (ENR). Cher à Paul Veyne, le célèbre domaine romain autonome dans toutes ses composantes de vie irrigua pour beaucoup les réflexions récentes du Débat national sur la Transition énergétique !

À l'inverse, le tracé territorial des réseaux gaziers est resté longtemps local, jusqu'à la révolution du gaz naturel et la découverte et la mise en exploitation du gisement de Lacq (département des Pyrénées-Atlantiques) au cours des années 1951-1957. Apanage de la civilisation urbaine, l'usine à gaz, avec ses représentations contradictoires, a marqué le paysage urbain. Contrairement au réseau électrique, le concept de réseau gazier au singulier n'avait aucun sens avant les années 1960 et le déploiement des lignes de transport diffusant la manne du gaz naturel de Lacq. Mais, depuis un demi-siècle, l'emprise territoriale du réseau gazier a constamment progressé. Elle a dû s'adapter aux exigences croissantes du marché international, combinant une polarisation par les terminaux portuaires méthaniers et une intégration dans le réseau de gazoducs européen permettant un accès stratégique aux ressources russes.

La trajectoire tourmentée des réseaux de télécommunications : de l'émancipation à la convergence et à la déterritorialisation

Le télégraphe et le téléphone sont restés durablement un monopole territorial d'État, consacré par la création d'un ministère des P&T en 1879. Un Budget annexe des PTT fut ouvert en 1923 et une loi adopta en 1925 la dénomination de Postes, Télégraphes et Téléphones devenue Postes et Télécommunications en 1960.

L'expansion du réseau téléphonique français a été très lente par rapport à ceux de nos voisins européens, et les associations d'usagers dénoncèrent régulièrement le retard français. Au début des années 1970, en termes de nombre d'abonnés pour 1 000 habitants, la France modernisatrice de Georges Pompidou était au niveau du Portugal de Salazar... Un énorme effort de mise à niveau et de péréquation territoriale et sociale fut développé durant les années 1970 et 1980, grâce à d'importants investissements combinés à une stratégie d'innovation et de croissance des services soutenue par les recherches du Centre national d'étude des communications (CNET) (commutation numérique, Minitel, norme GSM...).

Pour satisfaire à une directive européenne préconisant la mise en concurrence des services de télécommunications, France Télécom fut créée en 1988. Mais avec l'ouverture à de nouveaux opérateurs, les effets de la concurrence pour

France Télécom-Orange furent démultipliés par l'avènement de la téléphonie mobile et d'Internet, marqués tous deux par un processus accéléré de convergence dans les années 2000 sous le visage commercial vertueux de la « maîtrise globale de la mobilité ». La prophétie de village global faite en 1967 par McLuhan ne serait ainsi pas loin de se réaliser, sans pour autant résoudre la question de la gouvernance des réseaux ni de celle de la gouvernance des territoires associés, des gouvernances de plus en plus complexes.

Ces grands réseaux techniques de transport, d'énergie et de télécommunications, au-delà de leur taille spécifique et de leurs différences d'articulation spatiale, ont tous bâti leur croissance sur une économie de rendements d'échelle croissants. Cette logique économique vertueuse, bien que parcourue de multiples tensions, a permis de construire des industries fortes au service des Français à la fois pour les gestionnaires devenus opérateurs de réseaux et pour les manufacturiers, en amont, qui se sont concentrés pour donner naissance à des champions nationaux comme Alstom et Alcatel. En même temps, ces grands réseaux ont été façonnés par des communautés professionnelles dynamiques (syndicats, sociétés savantes, grandes écoles, organismes internationaux) qui se sont structurées depuis la fin du XIX^e siècle sous le signe de l'expertise technique, de la maîtrise de la complexité et du service public.

Par ailleurs, les grands réseaux techniques font indéniablement partie des pères fondateurs de l'Europe (9) dans un processus de longue durée de construction européenne, grâce en premier lieu aux logiques et à la mystique de l'interconnexion. Pour la gouvernance des réseaux et le développement de leurs territoires, la dimension supranationale, à l'origine marginale, est devenue centrale depuis les années 1990 et le *Système de la Méditerranée* cher à l'économiste saint-simonien Michel Chevalier (1832) et relève de moins en moins de l'utopie, grâce à la convergence internationale technique et sociale des réseaux (10).

Néanmoins, au moment où la croissance de nos économies ralentit et où, par voie de conséquence, la mobilisation des effets d'échelle génère désormais moins d'avantage compétitif (11), se pose la question des « relais » : quels sont les nouveaux enjeux de l'énergie, des transports ou des communications ? Comment redynamiser nos territoires ?

À la recherche d'une nouvelle croissance

La mise en place d'une société en réseaux

Énergie : aller vers des territoires durables

Le développement des énergies renouvelables (éolien, photovoltaïque, biomasse) met en jeu la valorisation de gisements énergétiques locaux qui peuvent s'inscrire dans une politique d'aménagement local. Il fait passer de réseaux de distribution « passifs » à des réseaux assurant localement une fonction d'équilibre entre l'offre et la demande (grâce à la gestion de la tension électrique).



Dans le même temps, pour atteindre un équilibre acceptable à la fois en matière de prix, d'indépendance énergétique et de réduction des émissions de gaz à effet de serre, l'amélioration de l'efficacité énergétique s'avère indispensable. De ce point de vue, chaque niveau de collectivité a la faculté de conduire des actions de maîtrise de sa demande d'énergie (MDE).

Cette gouvernance locale doit aussi être articulée avec les échelles de niveau supérieur, en particulier pour l'électricité dont le système est solidaire dans sa globalité. En d'autres termes, aller vers des territoires durables implique d'organiser une gestion locale sans perdre de vue les équilibres sur les marchés pertinents tant mondiaux que régionaux (pétrole, charbon vs électricité, gaz, dans le domaine de l'énergie).

Transports : repenser la mobilité

La loi LOTI (1982) a associé chaque territoire à certains modes de transport : l'autobus ou le tramway pour les communes, l'autocar ou le TER pour les départements et les régions. Depuis les années 1980, la dynamique spatiale a évolué : les limites entre la ville et l'espace rural sont moins nettes, les bassins de vie se sont élargis. La lutte contre le changement climatique et le renchérissement du prix du pétrole, avec son corollaire la précarité énergétique, renforcent le besoin d'offrir une alternative au transport individuel. L'offre de transport doit donc se transformer en une offre de mobilité permettant un usage intégré de transports publics (sans rupture de charges) accessibles à tous, à l'échelle de chaque territoire de vie.

Cela implique de favoriser les solutions tarifaires, d'information et de coordination des horaires qui s'affranchissent des frontières de compétence existantes pour relier entre eux les réseaux existants : abonnements combinés, billettique croisée, information multimodale, programmation des horaires, structuration du réseau. Le défi est ici majeur, car il implique de définir des règles de coopération qui soient de nature à permettre l'intégration d'offres de transport public jusqu'ici indépendantes.

Données économiques et informationnelles : innover par leur croisement

La nécessité de répondre aux attentes des consommateurs est au cœur même de la maximisation de l'utilité collective. Ce principe prend de l'envergure à l'ère du numérique, cela d'autant plus qu'après l'avènement d'Internet, la problématique des données et des services associés s'est progressivement éloignée de celle des infrastructures de communication.

En France, des centaines de PME locales (Criteo, Ezakus, Wattgo...) se sont lancées dans l'aventure des *data*. Dans le même temps, les *Big Four* (Google, Amazon, Apple et Facebook) testent en permanence, à l'échelle de la planète, les limites de la vie privée des individus.

Les résultats des démonstrateurs dans les domaines de l'électricité ou du transport confirment l'intérêt des consommateurs et des collectivités pour les services basés sur le

traitement en masse de données individuelles. Ces services peuvent faciliter l'action des territoires dans des domaines tels que la planification ou l'action sociale. Des risques sont néanmoins à maîtriser : l'usage, la transmission, le croisement de données par des opérateurs doivent être, dès l'origine, encadrés par des conventions, sous peine pour eux de voir leur responsabilité engagée. La communication de données agrégées (sous forme payante ou sous celle, gratuite, des *open data*) pose la question des « ayants droits » (à qui peut-on, ou doit-on, refuser tel type de données ?). Enfin, les activités numériques sont mondiales et transnationales, alors que les autorités de régulation (en France, la CNIL) ne disposent que d'outils juridiques nationaux.

Un nouveau modèle de croissance pour les territoires

Comprendre les systèmes qui régissent l'action aux différentes échelles : l'exemple de la ville

La mise en place d'une véritable société en réseau(x) dans laquelle la compréhension des systèmes qui régissent l'action aux différentes échelles et la maximisation des synergies à chaque niveau serait au cœur de la réflexion, nous semble être une option de croissance à étudier.

Illustrons ce propos au travers d'un territoire particulier : la ville. Celle-ci est à la fois un défi majeur et une solution clé pour la croissance économique dans un contexte de changement climatique. Grâce à sa structure à haute densité, la ville a le potentiel pour générer de la croissance et des emplois de manière très efficace. Différents concepts interconnectés y associent l'espace, l'énergie et les technologies. On parle ainsi de *smart buildings*, de mobilités douces, de *green cities* ou bien encore de villes numériques. Même si le concept de *smart city* n'a pas encore été pleinement défini, tout le monde reconnaît qu'il est lié à la façon dont la ville va devenir un point focal du changement des comportements de consommation ainsi qu'un centre d'innovation créant la croissance future, avec un objectif : le développement durable de la ville (*smart urban life*).

En s'appuyant notamment sur sa participation à la plateforme européenne *Smart City* et sur les travaux de Rudolf Giffinger de l'Université de Vienne, ERDF (Électricité Réseau Distribution France) a identifié quatre dimensions qui rendent un territoire, et *a fortiori* une ville, *smart* :

Première dimension, la compétitivité rend le territoire attractif pour les entreprises et plus visible à l'international. Les villes sont en effet aujourd'hui des acteurs économiques à part entière, elles sont aux niveaux national et international des « adresses », dont il faut s'occuper en développant des projets autour d'elles. Le *smart grid* contribue à cette compétitivité des territoires en étant un vecteur d'innovation et d'amélioration de la qualité de service.

Deuxième axe, la dimension communicante de la ville prend à la fois en compte l'accessibilité et les services



numériques pour rendre la ville et ses services accessibles localement, nationalement et internationalement (les plans de mobilité électrique individuels et collectifs relèvent de cette dimension).

Troisième axe, la dimension verte de la *Smart City* s'appuie sur les enjeux de réduction des émissions de gaz à effet de serre. Le réseau électrique y joue un rôle crucial en permettant (par exemple, dans l'expérience NiceGrid) l'intégration de la production photovoltaïque, la gestion de la demande et le stockage d'électricité.

Quatrième dimension, enfin, la dimension sociale, qui a toute sa place dans la *Smart City*. Elle englobe notamment les enjeux de mixité sociale, d'accès aux services ou encore la lutte contre la précarité énergétique.

On le comprendra aisément, cette approche peut être étendue à tout territoire. Son ressort consiste en une approche combinant la compréhension des enjeux et des initiatives locales avec une ensemble de savoir-faire plus globaux.

Vers un modèle systémique de croissance ?

Mettre en place des stratégies de développement intégrées suppose une plus grande transversalité dans les modes de travail et les processus de décision. Néanmoins, la transversalité ne saurait relever de procédures ou de services spécifiques ; c'est la notion de gouvernance qui doit prendre ici tout son sens.

Celle-ci suppose, de la part des entités se situant à l'échelon supérieur, la connaissance des projets initiés au niveau local, une capacité à jouer un rôle de concertation, de coordination et d'appui des initiatives. Le système tout entier doit en quelque sorte être dynamisé par l'articulation entre les différentes échelles de territoire, l'idée étant que la dynamisation de l'économie ne peut reposer sur la seule amélioration des systèmes existants. Une innovation technique, organisationnelle, sociale doit venir compléter la logique de rationalisation verticale propre aux grandes organisations existantes. C'est donc le rôle des projets locaux qu'il convient de favoriser (12).

Pour cela, des démarches, qui procèdent majoritairement d'initiatives à petite échelle (porteurs de projets individuels, démonstrateurs), doivent être mieux connues des instances et des acteurs dédiés à la facilitation des processus de développement. Néanmoins, pour préserver la capacité d'innovation, cette amélioration de la capacité de connaissance ne doit pas être « normalisée ». Face à un terrain de jeu très étendu, le maintien d'options ouvertes devient un objectif stratégique.

Combiner la valeur économique directe et la valeur économique indirecte au moyen de l'adaptation réciproque des entreprises et des territoires

Pour garantir la création de valeur, il faut s'appuyer sur des signaux-prix efficaces complétés par des dispositifs adéquats de mesure des flux (matières, ressources humaines-qualifications, qualité de vie, CO₂...), et ce, aux différentes

échelles territoriales. L'émergence d'un projet pourra requérir également la construction de propositions de valeur prenant en compte l'ensemble des acteurs participant aux différentes dimensions du système. Des outils juridiques et financiers adéquats (délégations de service public, partenariats public-privé...) devront sans doute être proposés pour fédérer les contributeurs, organiser la gouvernance, voire pour permettre l'attribution de subventions publiques.

C'est donc bien une adaptation réciproque des entreprises et des territoires qui permettra de pérenniser des initiatives ponctuelles par un financement structurel permanent qui pourra alternativement s'appuyer sur un marché mondial et sur des protocoles internationaux auxquels auront accès des entreprises de réseaux devenues champions nationaux, ou de recourir à des financements exclusivement locaux en fédérant les énergies locales.

L'hybridation des modèles de réseaux est donc bien le challenge majeur pour le XXI^e siècle.

Notes

* Professeur d'histoire économique à l'Université Bordeaux Montaigne.

** Maître de Conférences à l'Institut d'Études Politiques de Paris, Professeur au Collège d'Europe de Bruges.

*** Directeur Stratégie ERDF.

(1) Voir BOUNEAU (Ch.) & LUNG (Y.), dirs, *Les territoires de l'innovation, espaces de conflits*, Bordeaux, Éditions de la MSHA, 302 p., 2006.

(2) Voir la loi portant création des métropoles, adoptée en décembre 2013.

(3) Voir notamment la conférence de presse du Président de la République du 14 janvier 2014.

(4) Voir BOUNEAU (Ch.), *Entre David et Goliath. La dynamique des réseaux régionaux. Réseaux ferroviaires, réseaux électriques et régionalisation économique en France du milieu du XIX^e siècle au milieu du XX^e siècle*, Bordeaux, Éditions de la Maison des Sciences de l'Homme d'Aquitaine, 558 p., 2008.

(5) Voir BOUNEAU (Ch.), DERDEVET (M.) & PERCEBOIS (J.), *Les réseaux électriques au cœur de la civilisation industrielle*, Paris, Timée Éditions, 178 p., 2007.

(6) Voir BOUNEAU (Ch.), « Les territoires de l'interconnexion en Europe (XIX^e-XXI^e siècles) : de la mystique du réseau aux stratégies de communication », *Les Réseaux*, sous la direction d'Éric Letonturier, Les Essentiels d'Hermès, Paris, CNRS Éditions, pp. 45-59, 2012.

(7) Exemples : Desertec, Medgrid.

(8) Voir DERDEVET (M.), *L'Europe en panne d'énergie. Pour une politique énergétique commune*, Descartes et Cie, 206 p., 2009.

(9) Voir BOUNEAU (Ch.), « Les grands réseaux techniques pères fondateurs de l'Europe », *Politique internationale*, n°137, pp. 399-408, automne 2012.

(10) Voir GUIGOU (J.L.), *Le nouveau monde méditerranéen*, Paris, Descartes, 129 p., 2012.

(11) ROMER (Paul), "Endogenous Technological Change", *Journal of Political Economy*, octobre 1990.

(12) Voir CHEVALIER (Jean-Marie), DERDEVET (Michel) & GEOFFRON (Patrice), *L'avenir énergétique, cartes sur table*, Gallimard, 2012.