

## Préface

La prise en compte de la dimension locale dans les fonctionnements urbains, la mise en cause par les risques humains, les risques liés à la ville, les risques technologiques et dits « naturels » des équilibres urbains, la montée en puissance du numérique dans la conception et la gestion des systèmes sociotechniques ou encore la raréfaction des ressources appellent tant une lecture systémique des structures urbaines qu'une lecture géographique des distributions sociales et spatiales d'aujourd'hui et de demain. C'est à cette double démarche que répond la série qui présente sous la forme de numéros thématiques des connaissances issues de la mobilisation de fondements théoriques, d'analyse des pratiques, de démarches prospectives.

Alors que les territoires urbains tiennent un rôle central dans les enjeux globaux actuels, la série « Génie urbain » présente une vision transversale des rapports unissant les espaces urbains et leurs environnements. Tout autant voisin de l'urbanisme et de la géographie que de la sociologie urbaine ou des sciences pour l'ingénieur, le génie urbain n'est pas ancré dans une discipline mais établit des connexions entre elles. Il apporte aux acteurs urbains des connaissances et des approches liant aménagement, ingénierie et territoire. Faire œuvre de génie urbain, c'est maîtriser les techniques correspondantes aux systèmes urbains tout en les inscrivant dans leurs contextes locaux. En génie urbain, la notion d'optimum technique et la réflexion au niveau des échelles spatiales et temporelles ne sont pertinentes que dans la prise en compte d'autres légitimités urbaines, sociales, territoriales et environnementales.

Malgré les atouts exprimés par les méthodes scientifiques mobilisées, par la reconnaissance des praticiens, des collectivités locales, des acteurs opérationnels et institutionnels, le génie urbain n'est pas garant d'une unité immédiate et disciplinaire. Ce fait assumé questionne quant à son positionnement dans le champ de la recherche académique. La série s'inscrit dans ce questionnement, elle défend autant la transversalité du génie urbain que son caractère opérationnel qui permet de lier recherche et action. Ces atouts amènent à réinterpréter des modèles dominants, à proposer des démarches

impliquées d'évolution des pratiques, à échanger et confronter des savoirs pour y stimuler une réflexion sur l'avenir.

Ce premier volume *Les territoires de l'autonomie énergétique : espaces, échelles et politiques* lance la série à partir d'un thème prospectif avec de forts enjeux sociaux, économiques, techniques et environnementaux.

Bruno BARROCA et Damien SERRE  
Directeurs de la série *Génie urbain*

# Introduction

## Énergie et territoires : vers de nouvelles configurations

Production, approvisionnement et consommation énergétiques des territoires sont à nouveau à l'agenda des débats publics. Alors que l'horizon du pic pétrolier semble sans cesse reculer notamment du fait du développement de l'exploitation des hydrocarbures non conventionnels, le défi du changement climatique a imposé au niveau international la thématique de la transition énergétique. Celle-ci se décline dans les discours et (dans une moindre mesure) dans les actes de nombreux acteurs (politiques, économiques, associatifs, etc.) selon différents registres : évolution du *mix* énergétique primaire des systèmes de production d'électricité ou de chaleur ; promotion des énergies renouvelables peu ou non carbonées et diminution de la dépendance aux énergies fossiles (auxquelles est adjointe ou non l'énergie nucléaire selon les pays) ; quête de gains d'efficacité énergétique dans les transports, les bâtiments, les activités productives (biens, services, alimentation, etc.) ; promotion de pratiques moins énergivores.

Ces formes d'action ont un point commun, même si elles ne s'y réduisent pas : elles conduisent toutes, par leur principe même, à une diminution des émissions de gaz à effet de serre liées à la production et à la consommation d'énergie. Il est une modalité d'action qui connaît une fortune croissante – certains diraient un regain de fortune – dans les discours et les stratégies de transition énergétique : la recherche d'une **autonomie énergétique locale** accrue [DOU 19]. Cette quête d'autonomie avait notamment été énoncée avec force il y a plus de 10 ans par le maire de Londres de l'époque, Ken Livingstone, dans le cadre de la « révolution de l'énergie décentralisée » qu'il avait initiée à Londres et que ses successeurs, Boris Johnson et l'actuel maire de la capitale britannique Sadiq Khan ont pour l'essentiel poursuivie. Elle est également exprimée dans nombre de documents stratégiques (SRCAE, stratégies de transition énergétique de certaines villes ou collectivités en pointe, etc.), comme en atteste l'intérêt croissant des acteurs pour une exploitation (plus systématique) du potentiel énergétique

local. Elle sous-tend aussi largement les dispositions législatives récentes favorisant le développement de l'autoproduction et de l'autoconsommation. Les auteurs de cet ouvrage ont donc fait le choix d'examiner les recompositions contemporaines des liens entre énergie et territoire à travers la problématique de l'autonomie, ou de l'autonomisation, énergétique locale. L'expression « autonomie énergétique locale » renvoie à une grande variété de configurations existantes ou envisagées et elle n'est d'ailleurs pas systématiquement employée dans les documents ou par les acteurs concernés. Trois éléments ressortent en particulier : le contenu et la portée variables de l'autonomie visée (électricité, chauffage des bâtiments, déplacements, alimentation... séparément ou de manière combinée) ; la diversité des échelles spatiales envisagées (du bâtiment à la grande région métropolitaine) ; les diverses acceptions de la notion d'autonomie appliquée à la production, la circulation et la consommation d'énergie. Précisons ce dernier point.

### Les figures de l'autonomie énergétique locale

Dans son acception politique première, la notion d'autonomie désigne la double capacité (d'un individu ou d'un groupe) à définir ses propres règles et à s'y conformer. L'autonomie énergétique locale désigne dans cette perspective la capacité d'un acteur ou, le plus souvent, d'un système local d'acteurs (système dont, en général, certains sont des acteurs supra-locaux) à définir les conditions de production, de circulation, d'approvisionnement et de consommation énergétique du « lieu » considéré. Cette notion s'applique notamment à des collectifs organisés : groupe de population relevant d'une même autorité politique locale (commune, département, région, etc.) ou association d'individus sur une base volontaire (comme dans le mouvement des *transition towns*).

Il nous semble qu'il convient de distinguer deux types principaux d'autonomie énergétique dans cette acception politique. D'une part, une autonomie sécessionniste, qui renvoie à un projet d'indépendance radicale ou d'isolationnisme communautaire [MAR 16] ou à des groupes ou des individus voulant faire sécession avec les opérateurs électriques [LOP 14] et autres institutions étatiques traditionnelles pour des raisons d'ailleurs très diverses [VAN 15]. C'est la conséquence de l'action délibérée d'un groupe d'individus, d'une collectivité ou d'un État visant la mise en place d'une économie, voire d'une société, fermée et d'un système énergétique sans aucune interconnexion avec les réseaux traditionnels. Ainsi, l'autonomie sécessionniste se rapproche-t-elle de l'autarcie ou de l'autarchie. Il y a d'autre part, une autonomie coopérative ou générative qui, différemment du premier cas, est ouverte aux potentialités de mutualisation et d'interconnexion entre mailles locales autonomes en fonction d'un projet politique partagé par les acteurs, des lieux connectables ; l'échelle peut être aussi grande que dans le premier cas et les acteurs ainsi que les échelons de gouvernances sont plus divers [LOP 19].

La perspective générale adoptée dans cet ouvrage est d'interroger l'autonomie énergétique locale dans son acception et sa portée politiques, telles que nous venons de les préciser. Cependant les usages actuels de la notion d'autonomie (en matière énergétique en tout cas) relèvent également de deux autres acceptions :

– une acception **métabolique**, renvoyant aux notions d'autoproduction, d'auto-consommation et d'autosuffisance, soit l'idée selon laquelle l'autonomie se mesurerait à la capacité d'un individu, d'un ménage, d'un groupe, d'un territoire (même s'il est entendu que les territoires ne consomment pas d'énergie tout seuls, en tout cas pas au sens qui nous intéresse dans cet ouvrage) à produire par lui-même ses moyens de subsistance énergétique, pour paraphraser François Ascher (on pourrait même parler d'autotrophie énergétique) ;

– une acception **sociotechnique** ou organisationnelle, renvoyant à l'architecture et au pilotage des systèmes énergétiques, l'autonomie énergétique étant alors appréciée en fonction de la capacité d'un système local d'approvisionnement énergétique à fonctionner de manière plus ou moins indépendante des systèmes avoisinants ou des systèmes de niveau supérieur [RUT 14]. De ce point de vue, un panneau solaire installé sur le toit d'un pavillon revêt une signification très différente selon qu'il est possédé, géré et utilisé par les habitants dudit pavillon (configuration autonome) ou par l'entreprise électrique régionale ou nationale (configuration hétéronome).

Pris dans leur ensemble, les chapitres du présent ouvrage apportent des éclairages sur ces trois registres d'autonomie énergétique locale et sur les liens entre eux. Comme détaillé à la fin de cette introduction, les chapitres ont été regroupés en quatre grandes parties en fonction de leur objet d'étude principale : les acteurs de la gouvernance des systèmes énergétiques locaux ; la prise en compte des enjeux énergétiques dans les projets urbains ; les communautés énergétiques ; les « défis » de l'autonomie énergétique. Cette organisation fournit une première grille de lecture de l'ouvrage. Nous souhaitons dans le reste de cette introduction en proposer une seconde, même si à l'évidence cette double grille n'épuise pas la richesse des analyses, des réflexions et des thèses développées dans chaque contribution.

Quatre grands questionnements transversaux aux différents chapitres et aux objets d'étude que se sont donnés les auteurs nous semblent émerger :

- la forme et la dynamique des liens entre les dimensions métabolique, socio-technique et politique de l'autonomie énergétique locale ;
- les échelles de structuration des espaces-réseaux contemporains ;
- l'autonomie énergétique comme contexte ou terreau d'expérimentation (innovations, appropriations, détournements, etc.) ;
- la diversification infrastructurelle (dispositifs sociotechniques, structures de décision, rapports de pouvoir).

## Autonomisation métabolique, sociotechnique et politique : congruences et tensions

Les trois dimensions de l'autonomie ne vont pas nécessairement de pair. Il y a ainsi des exemples de politiques très centralisées de promotion de l'autosuffisance énergétique locale (par exemple à l'échelle de grandes régions, ou à l'échelle beaucoup plus fine de l'îlot ou du bâtiment). Il n'y a pas non plus de déterminisme infra-structurel : l'existence de formes d'autonomie décisionnelle locale n'empêche pas l'interconnexion aux grands réseaux et un pilotage « par le haut ». En France, les microréseaux privés sont interdits et si les productions décentralisées existent elles restent perçues comme une réserve économique d'import-export au profit des grands fournisseurs. Dans un futur proche, les hiérarchies pourraient s'inverser, le grand réseau électrique resterait fortement structurant mais pourrait devenir secondaire pour l'approvisionnement de certains secteurs, où il serait essentiellement une réserve de solidarité en fonction des besoins. Sur chaque territoire énergétique (défini en fonction du bien commun, des productions et des besoins), le rapport d'échange entre réseaux privés (dont la balance énergétique production/consommation viserait à être optimale) et réseau national pourrait se redéfinir dans un nouveau rapport de solidarité (insuffisance, trop forte charge, risque de black-out). La production d'îlots d'autonomie est aussi un argument de sécurité énergétique en vue de la possible augmentation de catastrophes climatiques (ouragan, raz-de-marée) comme le montre [Bruno Barroca](#) (chapitre 14).

Toutefois, le changement de configuration sociotechnique et d'échelle d'organisation va dans certains cas de pair avec l'avènement d'une gouvernance énergétique plus localisée, comme l'explique [Laure Dobigny](#) (chapitre 9) dans son chapitre sur les communautés rurales autonomes en Allemagne, en Autriche et en France ou [Arwen Dora Colell](#) et [Angela Pohlmann](#) (chapitre 10) dans leur étude des projets de remunicipalisation de la fourniture d'électricité à Hambourg et Berlin. L'organisation collective d'un commun énergétique ou le portage citoyen (habitants, acteurs économiques locaux) va chercher un soutien institutionnel et/ou municipal. Dans une logique d'*empowerment* progressif, c'est la notion même de communauté énergétique qui doit être redéfinie c'est ce que propose le chapitre d'[Ariane Debourdeau](#) et [Alain Nadaï](#) (chapitre 11).

Ainsi la recherche de formes locales d'autosuffisance énergétique peut-elle agir aux mêmes échelles comme un facteur d'autonomisation, dans le domaine énergétique ou plus largement. En d'autres termes, pour un système d'acteurs locaux, la question (de l'approvisionnement) énergétique peut être un facteur d'autonomisation politique. En particulier la « reprise en main » de la question énergétique peut donner lieu à un processus plus large de transition infrastructurelle visant, à partir d'une relocalisation de toute la chaîne (ressource, production, gestion) d'une ou plusieurs boucles de services, à définir (ou à réinventer) une unité de lieu (habitat, îlot, quartier, ville, territoire) conçue comme efficace en termes de bilan énergétique, écologique et économique.

## La structuration d'espaces-réseaux : nouvelles logiques, nouvelles échelles

Au cours de la deuxième moitié du XX<sup>e</sup> siècle, l'énergie (tout comme beaucoup de flux) a été largement invisibilisée à l'échelle locale et notamment dans les villes, à la fois au sens propre par l'enfouissement ou l'éloignement d'une partie des infrastructures et dans un sens figuré par la délocalisation des choix énergétiques. Les débats, les réflexions et les projets concernant la relocalisation de l'énergie et la recherche de formes d'autonomie énergétique participent à donner une nouvelle visibilité à la question de l'énergie, de sa production, de sa circulation, de ses usages, des revenus qu'elle génère, des pollutions associées, etc. Cette visibilité revêt des formes variées : de la sensibilisation abstraite par les messages institutionnels ou militants à la matérialisation dans l'espace des systèmes énergétique (à l'exemple des installations éoliennes), souvent source de conflits. En remettant au centre la question de l'échelle locale, du circuit court, de la production décentralisée ou distribuée d'énergie, des rejets locaux de pollution, les stratégies et les processus de transition énergétique et infrastructurelle annoncent ou produisent des transformations majeures dans le projet urbain et territorial, dans l'organisation et la gestion de l'espace. L'enjeu énergétique offre également aux acteurs du territoire la possibilité de se construire un nouveau récit, ce fut notamment le cas dans les Hauts-de-France dont [Éric Vidalenc](#) analyse la stratégie de troisième révolution industrielle (chapitre 3).

Les liens entre conception des espaces bâtis et conception des systèmes énergétiques questionnent à la fois les périmètres et les échelles des uns et des autres. Les territoires sont soumis à une certaine densité de « récolte énergétique » et à de nouveaux rapports de consommation, ce qui produit des tensions scalaires. En élargissant l'analyse à un ensemble de flux (énergie, mais aussi eau, déchets, alimentation humaine et animale, etc.) – le métabolisme –, [Sabine Barles](#) (chapitre 15) montre que, dans la situation actuelle, toute prétention d'autosuffisance pour les villes denses est irréalisable. Mais si l'on se projette d'un point de vue plus prospectif, la perspective change. [Raphaël Ménard](#) (chapitre 5) place ainsi la baisse massive des consommations énergétiques au cœur des évolutions nécessaires afin d'atteindre un objectif de neutralité carbone. Sous ces hypothèses, une réduction importante du décalage entre les périmètres d'approvisionnement et les aires d'émission et de rejet des flux, notamment énergétiques, semble envisageable.

Ce sont également les intérêts divergents des acteurs qui les conduisent à privilégier des échelles ou des « arrangements scalaires » différents. Par exemple, des promoteurs privilégient l'échelle du bâtiment ou du micro quartier, alors que les énergéticiens projettent à des échelles plus vastes : grands quartiers, voire grands territoires. L'approche spatiotechnique de la transition énergétique appelle une adaptation de la gouvernance au regard des nouveaux liens entre l'énergie et l'urbanisme. [Cyril Roger-Lacan](#) (chapitre 1) défend ainsi l'idée selon laquelle la planification urbaine et la

planification énergétique devraient être systématiquement associées et il détaille les enjeux et les implications de cette vision.

Le projet d'autonomisation énergétique fait apparaître deux approches divergentes. D'un côté, la tentative d'identifier de « bons » périmètres, en privilégiant une certaine échelle : Bepos, Tepos, bassin-versant énergétique, etc. De l'autre, l'abandon progressif de cette quête de l'optimum dimensionnel pour repenser l'autonomisation énergétique au regard de trois registres d'action distincts et donc susceptibles de renvoyer à des échelles ou des espaces divers : la mobilisation de l'existant ; la gestion des urgences et des crises climatiques et énergétiques ; les (re)configurations sociales propices à l'autonomisation.

La prise en compte de l'existant comme levier permet de favoriser la mutualisation et la solidarité énergétique avec ce qui existe déjà sur le territoire, c'est-à-dire non pas seulement « faire atterrir » une nouvelle technologie ou une nouvelle production massive décentralisée d'énergie et penser en amont les synergies entre les réseaux et le bâti, le neuf et l'ancien (en lien avec la rénovation thermique de l'existant). Cela exige d'aller vers des solutions déperimétrées où la pertinence de l'échelle se détermine au cas par cas, à partir de la réalité du projet. Cette vision opérationnelle se confronte aux découpages et aux cloisonnements décisionnels et les contributions de [Zélia Hampikian](#) (chapitre 7), [Guilhem Blanchard](#) (chapitre 6) et [Florian Dupont](#) (chapitre 8) décrivent et analysent les multiples heurts et tensions qui en résultent.

La perspective des urgences climatique et énergétique conduit à envisager l'autonomie comme condition provisoire et non permanente (la notion d'autonomie acquérant ainsi une dimension temporelle), comme condition relative (autonomie partielle). Partant de questionnements différents, [Bruno Barroca](#) (chapitre 14) et [Allan Jones MBE](#) (chapitre 2) concluent l'un et l'autre à l'intérêt de garantir un approvisionnement énergétique minimal, permettant de répondre aux situations de crise soudaines, limitées dans le temps et circonscrites dans l'espace (limitées à une portion précise d'un territoire, à un équipement, à un sous-réseau, etc.). Les échelles (micro)locales de solidarité (au moins fonctionnelle) seraient plus robustes (résilientes) face aux événements extrêmes : telle est en tout cas la doctrine développée par l'état de New York qui soutient un ambitieux programme de développement de *micro-grids*.

Penser l'autonomie à partir des (re)configurations sociales revient à interroger les conditions d'agrégation, de mobilisation, de participation, la construction d'un sens collectif, d'une idéologie, même d'une vision conflictuelle, etc.

Une question traverse ces différentes visions : celle de l'abandon d'un régime universel d'autonomie locale au profit d'une vision plurielle de territoires n'ayant pas le même statut, le même rapport à l'énergie et où la diversité infrastructurelle prévaut.

## Diversification infrastructurelle, redistribution des compétences et re-composition des systèmes d'acteurs

L'idéal social de la grande infrastructure comme édifice de service public, qui alliait économie d'échelle, fiabilité technique et service de qualité pour le plus grand nombre, a été déstabilisé depuis les années 1990 par les logiques de libéralisation et de marchandisation [GRA 01]. L'objet technique centralisé est confronté à de nouveaux assemblages et à des déplacements de ce qui faisait sa valeur. Les tentatives de refondation du service public à partir des communs [ALI 18] et les mouvements de retour au public ou de déprivatisation à des échelles municipale ou régionale se multiplient et ne doivent pas être perçus comme un retour à un localisme de repli [JEA 17]. Les micro-installations de production énergétique et autres initiatives citoyennes de relocalisation apparaissent le plus souvent comme une volonté de réinjecter du public à partir du local. Comme l'affirmait John Dewey [DEW 27], le public des infrastructures n'est pas une masse immobile et prédéfinie de citoyens, mais une collectivité d'intérêt active, dont une part est de plus en plus engagée dans la recherche d'une gouvernance plus collective et plus économe des ressources naturelles et de nouveaux agencements du diptyque autonomie/solidarité, comme le souligne Gilles Debizet (chapitre 4).

Il convient en définitive de parler de formes d'autonomie ou de processus d'autonomisation au pluriel. Le mouvement en cours de transition(s) infrastructurelle(s) est marqué par une grande diversité de choix techniques et politiques aux échelles locales, aboutissant souvent à une **hybridation sociotechnique** des systèmes en place plutôt qu'au déploiement de nouvelles configurations de fourniture indépendantes desdits systèmes. Dans son étude portant sur la fourniture d'énergie dans les espaces urbains et ruraux africains, Sylvvy Jaglin (chapitre 13) souligne les ambivalences des mutations à l'œuvre, entre autonomie pragmatique et nouvelles dépendances, et les circulations inattendues entre rurales et urbaines. L'organisation de l'espace et les hiérarchies au sein des systèmes d'acteurs se retrouvent ainsi bouleversées par des changements énergétiques et la quête de plus d'autonomie. La matérialisation de la transition est soumise à une nécessité de développer l'ingénierie concourante et la maîtrise d'ouvrage énergétique. Cette question est abordée dans de nombreux chapitres, notamment ceux de Guilhem Blanchard (chapitre 6) et de Gilles Debizet (chapitre 4) qui insistent sur la nécessité d'« acteurs intermédiaires ». Les acteurs historiques de l'énergie ou de l'urbain sont en quête de nouvelles compétences pour imaginer une réorganisation des rôles dans le contrôle de ces flux relocalisés, mais aussi dans la conception-maintenance des systèmes. Comme le montrent Guilhem Blanchard (chapitre 6) et Zélia Hampikian (chapitre 7), de nouveaux rôles se profilent également pour les acteurs privés de la production urbaine (promoteurs, bailleurs, etc.) : quelle place pour de nouveaux *business models* ? Quelle place pour des nouvelles formes de contractualisations (garantie de performance, etc.) ?

Les dynamiques de transformation peuvent être descendantes ou ascendantes. Pour [Allan Jones MBE](#) (chapitre 2), une démarche descendante (stratégie déclinée en projets et actions) peut fonctionner, notamment pour les grandes métropoles (Londres, Sydney, Séoul). Elle repose sur une gamme de principes, outils et objectifs flexibles et adaptables aux contextes locaux, plus que sur le transfert d'un modèle « prêt-à-porter ». [Benoit Boutaud](#) (chapitre 12) montre que le localisme à la française tend à écarter toute idée de « communauté énergétique » autonome qui émergerait plus ou moins spontanément de la société civile ou même des collectivités locales, au profit de territoires engagés dans une démarche d'autonomie circonscrite par les cadrages étatiques. C'est pourquoi les processus d'autonomisation doivent y être également être appréhendés dans leur dimension juridique à même de mettre ces cadrages en lumière. Réciproquement, les contributions de [Laure Dobigny](#) (chapitre 9) et [Arwen Dora Colell](#) et [Angela Pohlmann](#) (chapitre 10) attestent de l'importance, dans le contexte allemand, de démarches ascendantes émanant de mouvements associatifs. L'opposition analytique entre dynamique « ascendante » (autonomie conquise) et dynamique « descendante » (autonomie concédée) doit cependant être relativisée. En effet, une autonomisation d'abord descendante, accordée ou concédée par l'État, peut être ressaisie par une communauté pour être développée plus avant, dans le domaine énergétique ou dans d'autres domaines d'intérêt commun, même si l'accomplissement des processus d'autonomisation suppose un cadre législatif et réglementaire favorable et, plus largement, une congruence entre mobilisations citoyennes et action des pouvoirs publics locaux et nationaux (et le cas échéant européens).

## À la croisée de l'innovation, de l'expérimentation et du détournement

Quelles sont donc les formes possibles d'accompagnement de ces mutations par les pouvoirs publics ? Une voie consiste en l'ouverture, au moins à titre temporaire, d'espaces dérogatoires permettant l'expérimentation et l'appropriation locale des enjeux énergétiques. La notion d'expérimentation est importante, car elle permet de saisir à la fois les projets cadrés par des procédures explicites et de formes d'action plus inattendues, des détournements, des débordements, « des dynamiques d'expérimentation plus subversives, informelles et indisciplinées, façonnant à leur manière des autonomies électriques échappant aux projets ». La notion de détournement ouvre sur une autre question importante qui concerne la standardisation des expérimentations et des solutions d'autonomie. [Sylvy Jaglin](#) (chapitre 13) souligne que, dans certains pays d'Afrique, « la territorialisation de l'autonomie électrique résiste à la standardisation des expérimentations électriques ». Dans une perspective dynamique, modèles « prêts à l'emploi » et démarches d'expérimentation « sans filet » apparaissent ainsi comme deux modalités particulières d'un continuum d'approches combinant dans des proportions variables les deux logiques d'action ; de fait, d'ailleurs, les expérimentations locales mobilisent souvent des éléments de modèles en circulation au plan international. Sur un plan plus théorique, les analyses en termes de circulation des

modèles et celles en termes d'expérimentations renvoient à deux conceptualisations distinctes de l'action publique locale, la première limitant la compétence des acteurs locaux (ou, plus rigoureusement : des systèmes locaux d'acteurs ou d'action) au choix de « solutions » plus ou moins adaptées aux problèmes qu'ils souhaitent prendre en charge, la seconde accordant à ces acteurs locaux une capacité à assembler des ressources (cognitives, techniques, financières, etc.) d'origines diverses dans des processus véritables d'innovation locale.

## Perspectives

Évoquons pour conclure trois perspectives ouvertes par l'ouvrage.

En premier lieu, il nous semble que l'ensemble des contributions confirme un parti pris assumé de l'ouvrage, à savoir que ce sont les processus d'autonomisation plutôt que le degré d'autonomie atteint au sein de tel ou tel territoire local qui doivent être au centre de l'attention des chercheurs. C'est l'étude de ces processus – entendu comme le résultat provisoire, incomplet, controversé, conflictuel, voire réversible, mais aussi transformant, c'est-à-dire porteur de potentialités nouvelles, des stratégies et actions (interdépendantes) d'un ensemble d'acteurs – qui éclaire le plus justement et le plus complètement sur les marges de manœuvre possibles des systèmes locaux d'action et sur les contraintes qu'ils rencontrent.

En deuxième lieu, nous souhaitons noter que si l'ouvrage met en avant la spatialité (et la « scalarité ») des processus d'autonomisation énergétique et des formes d'autonomie énergétique locale, il ne traite pas frontalement de leur temporalité. Or cette dimension temporelle revêt une importance majeure sous au moins deux aspects interdépendants. D'une part, la quête d'autonomie repose sur une vision d'un futur plus désirable dont les modalités imaginaires, idéologiques, mais aussi matérielles de construction doivent être interrogées. En effet, ces visions du futur informent les recherches sur l'autonomisation, et sur les dynamiques de transition plus généralement, tant d'un point de vue analytique (qu'est-il important d'étudier et comment le faire ?) que d'un point de vue normatif (au nom de quoi l'autonomie énergétique locale devrait-elle être recherchée ? Les processus à l'œuvre sont-ils cohérents avec les visions du futur qui les sous-tendent ?). D'autre part, les processus d'autonomisation s'inscrivent dans la durée et doivent être appréhendés comme tels. À quel horizon temporel l'autonomie est-elle recherchée ? Quels arbitrages entre recherches d'autonomie à court terme et à long terme ? Quelles articulations entre l'urgence des enjeux contemporains et la dynamique puissante mais lente des reconfigurations infrastructurelles ?

Enfin, les questions étudiées dans cet ouvrage ne peuvent être dissociées de questionnements politiques plus généraux. Un changement de régime sociotechnique énergétique, incluant une modification de source d'énergie primaire (du nucléaire au

solaire, du charbon à l'éolien), d'échelle infrastructurelle (grande à petite), de gouvernance (des grandes entreprises mondialisées aux coopératives citoyennes par exemple) peut permettre de réduire considérablement les effets néfastes des systèmes énergétiques existants sur les écosystèmes. Mais, d'une part, il ne garantit pas, en soi, l'avènement d'une dynamique politique globalement plus vertueuse, c'est-à-dire, qui aurait pour ambition une transition vers une société écologique reposant sur une transformation radicale des modes de production et des modes de vie permettant d'adapter nos consommations aux capacités de charge de la planète. D'autre part, l'autonomie énergétique peut nourrir des finalités différentes : sobriété énergétique, neutralité carbone, lien social, etc. Mais elle n'est pas l'apanage de groupes progressistes. Elle peut être promue par les membres d'une *gated community* de suprémacistes blancs ou par les promoteurs rompus à la spéculation immobilière tout autant que par un groupe de **zadistes décroissant(e)s** en zone rurale. Ainsi, la définition d'un projet énergétique écologiquement compatible avec les territoires concernés, n'est qu'un des axes d'un projet plus vaste. Dans le contexte du basculement climatique et de la transition énergétique [LEP 18], il nous semble non seulement politiquement souhaitable, mais aussi scientifiquement heuristique de replacer ces questionnements sur les nouveaux agencements énergétiques territoriaux dans la perspective plus générale de l'avènement d'une société écologique impliquant une décroissance des consommations, la recherche effective de sobriété et la définition d'un projet d'émancipation plus global [AUD 17].

## Organisation de l'ouvrage

Les quinze chapitres de cet ouvrage se proposent d'appréhender conjointement les dimensions spatiale, infrastructurelle et politique de projets et de processus à l'œuvre d'autonomisation énergétique. Les auteurs – qu'ils soient architectes, historiens, ingénieurs, géographes, socio-anthropologues ou urbanistes – s'attachent à éclairer les liens entre les formes de relocalisation de la production, de la circulation et de la consommation d'énergie à l'œuvre, les jeux d'acteurs sous-jacents et la recomposition concomitante des interdépendances entre régimes sociotechniques de petite et de grande tailles. Ils s'intéressent en particulier aux processus (partiels et contestés) de *relocalisation* énergétique articulant des formes d'autonomisation métabolique, sociotechnique et politique. Les chapitres sont regroupés en quatre parties en fonction de leur objet (questionnement) principal.

Dans la première partie – « Gouvernance et acteurs » – quatre contributions interrogent la notion d'autonomie énergétique à travers le rôle des acteurs qui la portent, qui devraient la porter ou qui la subissent. À partir de cas d'étude à différentes échelles, les enjeux de gouvernance énergétique – compétences des acteurs, solidarités et relations de coordination ou de coercition horizontales ou verticales – sont mis en rapport avec ceux qui découlent des processus de décentralisation politique plus largement. La pertinence et les limites des outils de planification et de diverses démarches promouvant l'autonomie énergétique sont examinées.

Les quatre chapitres composant la deuxième partie – « Projets urbains et systèmes énergétiques » – partent de l’analyse de projets urbains récents dans lesquels les questions de la production et de la distribution locale de l’énergie ont constitué un élément central dans les réflexions des architectes, des urbanistes, des promoteurs, des constructeurs et des maîtres d’ouvrage. Ils tendent à démontrer que la prise en compte des questions énergétiques dans ces projets a eu un impact non seulement sur le choix des solutions techniques adoptées, mais également sur les pratiques des acteurs et la conduite des projets.

La troisième partie – « Communautés énergétiques » – éclaire la notion d’autonomie à travers l’étude d’initiatives citoyennes décrites tout au long de leurs trajectoires de développement, en mettant en évidence les ancrages locaux, les conditions de contexte et les interrelations (interdépendances ?) avec l’action publique et les acteurs privés, aux différentes échelles. Un éclairage complémentaire est apporté par une analyse de la littérature scientifique en plein essor relative aux communautés énergétiques.

La quatrième et dernière partie de cet ouvrage – « Les défis de l’autonomie énergétique » – réunit quatre contributions qui interrogent les limites spatiales et fonctionnelles de l’autonomie énergétique à partir d’une perspective analytique spécifique : le métabolisme urbain et l’écologie territoriale ; la résilience urbaine ; l’expérimentation ; le droit (français) des collectivités locales.

Les contributions rassemblées dans cet ouvrage sont issues d’un cycle de trois séminaires organisés sous l’égide du Labex Futurs Urbains.

Le premier séminaire, intitulé *Les territoires de l’autonomie énergétique* et coordonné par Olivier Coutard (CNRS, LATTs), Fanny Lopez (ÉAV&T, LIAT) et Margot Pellegrino (UPEM, Lab’URBA), s’est déroulé à l’École nationale supérieure d’architecture Paris-Malaquais et à l’École d’architecture de la ville et des territoires à Marne-la-Vallée (ÉAV&T) les 17 et 18 février 2016. Le deuxième, intitulé *La fabrique de l’autonomie énergétique*, coordonné par Guilhem Blanchard et Zélia Hampikian (ENPC, LATTs), François Balaye (université Grenoble Alpes, PACTE), Milena Marquet (UGA, GAEL) et Charlotte Tardieu (EIVP, Lab’URBA), s’est déroulé à Paris (EIVP & ENPC) les 13 et 14 juin 2016. Le troisième, intitulé *Grassroot Initiatives in Energy Transitions: Paris/Londres/Berlin* et coordonné par Olivier Coutard, Fanny Lopez et Margot Pellegrino, s’est tenu le 19 mai 2017 à l’ÉAV&T.

Au total ces séminaires ont réuni une trentaine d’interventions, dont une moitié a été retenue pour composer cet ouvrage au terme d’un processus de révision après relectures par les éditrices et éditeurs scientifiques.

### **Encadré I.1. Séminaires dont sont issus les chapitres de cet ouvrage**

## Bibliographie

- [ALI 18] ALIX N., BANCEL J. L., CORIAT B., SULTAN F. (eds), *Vers une république des biens communs*, Les liens qui libèrent, Paris, 2018.
- [ASC 01] ASCHER F., *Les nouveaux principes de l'urbanisme*, Editions de l'Aube, La Tour-d'Aigues, France, 2001.
- [AUD 17] AUDIER S., *La société écologique et ses ennemis. Pour une histoire alternative de l'émancipation*, La Découverte, Paris, 2017.
- [BAF 18] BAFOIL F., LEPESANT G. (eds), *Énergies renouvelables. Les biomasses, l'éolien, le solaire. Stratégies nationales, structuration des réseaux et innovations en Grande-Bretagne, France, Allemagne*, Report for the Caisse des dépôts et consignations, Sciences Po CERI, 2018.
- [DEW 27] DEWEY J., *The Public and its Problems*, Ohio University Press, Athens, 1927.
- [DOU 19] DOUZOU S., GUYON M., LUCK S. (eds), *Les territoires de la transition énergétique*, Lavoisier, Paris, 2019.
- [GRA 01] GRAHAM S., MARVIN S., *Splintering Urbanism: Networked Infrastructures, Technological Mobilities and the Urban Condition*, Routledge, London, 2001.
- [JEA 17] JEANNOT G., "Les communs et les infrastructures des villes", in CHATZIS C., JEANNOT G., NOVEMBER V., UGHETTO P. (eds), *Les Métamorphoses des infrastructures. Entre béton et numérique*, Peter Lang, Paris, 2017.
- [LEP 18] LEPESANT, G. (ed.), *Énergies nouvelles, territoires autonomes?*, Presses de l'Inalco, 2018.
- [LOP 14] LOPEZ F., *Le rêve d'une déconnexion, de la maison autonome à la cité auto-énergétique*, Editions La Villette, 2014.
- [LOP 19] LOPEZ F., *L'ordre électrique, infrastructures énergétiques et territoires*, Édition MétissPresses, 2019.
- [MAR 18] MARVIN S., RUTHERFORD J., "Controlled environments: an urban research agenda on microclimatic enclosure", *Urban Studies*, March 2018.
- [RUT 14] RUTHERFORD J., COUTARD O., "Urban energy transitions: places, processes and politics of socio-technical change", *Urban Studies*, vol. 51, no. 7, pp. 1353–1377, 2014.
- [VAN 15] VANNINI P., TAGGART J., *Off the Grid: Re-assembling Domestic Life*, Routledge, London, 2015.