

Table des matières

Préface	1
Bruno BARROCA et Damien SERRE	
Introduction	3
Fanny LOPEZ, Margot PELLEGRINO et Olivier COUTARD	
Partie 1. Gouvernance et acteurs	15
Chapitre 1. Urbanisme et énergie : nouveaux liens, nouvelles gouvernances locales	17
Cyril ROGER-LACAN	
1.1. L'énergie distribuée : une exigence d'adaptation permanente de l'espace urbain	18
1.2. « Villes durables » et nouveaux systèmes énergétiques : de l'harmonisation à la genèse commune	23
1.3. Une gouvernance locale à réinventer	26
1.3.1. Les compétences	27
1.3.2. Le décloisonnement des organisations locales	29
1.3.3. La participation citoyenne et la démocratie locale	31
1.4. Bibliographie	33
Chapitre 2. Énergie et villes décentralisées : outils et leviers de la décentralisation de l'énergie urbaine	35
Allan JONES MBE	
2.1. Introduction	35

2.2. Contexte général	36
2.3. Woking, Royaume-Uni	36
2.4. Londres, Royaume-Uni	38
2.5. Sydney, Australie	40
2.6. Séoul, Corée du Sud	54
2.7. Conclusion	62
2.8. Bibliographie	63

Chapitre 3. La troisième révolution industrielle en Hauts-de-France : vers l'autonomie énergétique ? 65

Éric VIDALENC

3.1. Les révolutions industrielles dans le territoire	66
3.1.1. Les piliers de la première révolution industrielle	66
3.1.2. Les relais de la deuxième révolution industrielle : automobile et électricité	68
3.2. Les moyens de la troisième révolution industrielle en Hauts-de-France	72
3.2.1. Une vision enrichie d'une partie de l'expertise locale	73
3.2.2. Les prémisses d'écosystèmes locaux	73
3.2.3. Un portage politique toujours fort	74
3.2.4. Une extension de la marque TRI/REV3	75
3.2.5. Des outils financiers multiples	75
3.2.6. Une territorialisation infrarégionale : la subsidiarité énergétique	76
3.2.7. Des gestionnaires de réseaux qui changent de perspective	77
3.3. Premiers bilans et analyses	78
3.3.1. Du retard mais une ambition toujours forte	78
3.3.2. Une actualisation des trajectoires TRI/REV3	79
3.3.3. Une vision assez technocentrée	81
3.3.4. Des tensions sur les priorités	82
3.3.5. De la solidarité à l'autonomie territoriale par la subsidiarité énergétique	83
3.4. Bibliographie	84

Chapitre 4. Repenser fiabilité et solidarité au prisme des autonomies connectées 87

Gilles DEBIZET

4.1. Introduction	87
4.2. Quatre scénarios prospectifs dans les espaces urbanisés	89
4.2.1. Grandes entreprises (GE)	90
4.2.2. Collectivités locales (CL)	90

4.2.3. Acteurs coopératifs (AC)	91
4.2.4. État prescripteur (EP).	92
4.3. Des intermédiaires aux nouvelles autonomies énergétiques	93
4.3.1. Le stockage d'énergie comme facteur essentiel de l'autonomie.	93
4.3.2. Des autonomies énergétiques comme organisations.	94
4.3.3. Des combinaisons de scénarios énergétiques différant selon les territoires	95
4.4. Une diversité d'échelles de décision relatives aux infrastructures énergétiques	95
4.4.1. Le pays et le continent	96
4.4.2. Le logement	96
4.4.3. Le bâtiment	96
4.4.4. Le quartier	97
4.4.5. La ville ou métropole.	98
4.5. Conclusion : des solidarités à réinventer à l'heure des autonomies énergétiques connectées	99
4.6. Remerciements.	100
4.7. Bibliographie.	100

Partie 2. Projets urbains et systèmes énergétiques 103

Chapitre 5. Les densités critiques de l'autonomie énergétique et de la neutralité carbone 105

Raphaël MÉNARD

5.1. Introduction.	105
5.1.1. À quoi rapporter la mesure écologique ?	106
5.1.2. Densités critiques et bassins versants	109
5.2. De la densité de la demande énergétique	110
5.2.1. Variations autour des 2 000 watts	110
5.2.2. 0,1 watt par m ² en moyenne continentale	112
5.3. De la densité de production renouvelable	115
5.3.1. La production renouvelable eulérienne	115
5.3.2. Les plans de récolte énergétique	116
5.3.3. Une quantification du flux de production d'un territoire	117
5.4. Autonomie, convergences : les territoires à 1 watt.	118
5.4.1. Les 7 hectares, surface par personne du jardin planétaire	118
5.4.2. Le récit d'une transition urbaine dans la métropole	120
5.4.3. L'égalité fondamentale de l'autonomie	127
5.4.4. Quelques trajectoires d'autonomie par densité.	128
5.5. Densité et neutralité carbone.	131
5.5.1. L'après COP21 et la neutralité carbone	131

5.5.2. Densités d'émissions équivalentes	132
5.5.3. Densité de séquestration carbone	133
5.5.4. L'équation fondamentale de la neutralité carbone	133
5.6. Conclusion	134
5.6.1. Équilibre continents-surfaces maritimes	134
5.6.2. La dualité ville-campagne	134
5.6.3. La ville, ogre énergie carbone	135
5.6.4. Mathématiques de la densité, relocaliser selon les bonnes proportions	136
5.6.5. Les échelles en question	137
5.7. Bibliographie	137

**Chapitre 6. Quelle autonomie de conception des solutions
énergétiques dans les projets urbains français ? L'exemple
du chauffage urbain 139**
Guilhem BLANCHARD

6.1. Introduction	139
6.2. Le chauffage urbain dans les projets d'aménagement : une opportunité de maîtrise locale du système énergétique ?	141
6.2.1. Des fenêtres d'opportunité pour les acteurs locaux	141
6.2.2. Des projets toujours soumis à de nombreuses contraintes externes	144
6.3. La maîtrise décisionnelle des projets de chauffage urbain au prisme du pilotage technique des projets urbains	147
6.3.1. Élaboration de l'infrastructure d'approvisionnement : un chaînage faiblement structuré des scènes de conception	149
6.3.2. Coordination de l'offre et de la demande : une fragmentation plus importante encore	152
6.4. Conclusion	155
6.5. Bibliographie	157

**Chapitre 7. L'énergie positive face aux réseaux : l'autonomie
énergétique locale comme vecteur de contrôle sur les flux 161**
Zélia HAMPIKIAN

7.1. L'énergie « positive », l'autonomie et la dynamique des flux	162
7.2. Le cas de Lyon Confluence et de l'îlot Hikari : une rhétorique de mutualisation pour une réalité d'autarcie partielle	165
7.3. La « bonne » échelle de l'autonomie et le contrôle sur les circulations de flux	170
7.4. De l'autonomie à la gestion de la circulation des flux : qui pilote ? . . .	176

7.5. Conclusion	181
7.6. Bibliographie	182
Chapitre 8. De l'autonomie énergétique à l'énergie transcalaire	183
Florian DUPONT	
8.1. Autonomiser ou partager l'approvisionnement thermique	184
8.1.1. Quatre exemples de saut d'échelle pour remettre en question l'autonomie	184
8.1.2. Prendre la mesure de la contribution stratégique de chaque opération aux réseaux	190
8.2. Redéfinir l'ambition d'autonomie.	191
8.2.1. Par l'analyse coût/avantage ?	191
8.2.2. Par un nouveau paradigme financier incluant l'ancien ?	194
8.2.3. Première réalisation : 1 000 arbres	195
8.2.4. De l'autonomie aux synergies.	196
8.3. De l'importance d'une planification stratégique utilisant des leviers projets	196
8.3.1. Les réseaux électriques : capacité à redéfinir leurs mailles.	197
8.3.2. Liège : valoriser les infrastructures électriques de la vallée industrielle	198
8.3.3. Le gaz de ville à la recherche d'un renouveau	199
8.3.4. De la donnée à la planification : les métropoles et l'énergie	200
8.4. Conclusion	201
Partie 3. Communautés énergétiques	203
Chapitre 9. Morphologies sociotechniques de l'autonomie énergétique rurale en Allemagne, Autriche et France	205
Laure DOBIGNY	
9.1. Introduction.	205
9.2. Choix techniques et processus d'autonomisation.	207
9.3. Les acteurs de l'autonomie.	210
9.4. Spatialités et temporalités de l'autonomie	215
9.4.1. Faire exister les techniques	215
9.4.2. Morphologies sociales et géographies	216
9.4.3. L'influence des cadres réglementaires et législatifs	219
9.4.4. Le rôle des politiques énergétiques et des structures politiques	220
9.4.5. Des communes pionnières : « plus facile avant » ?	223

9.5. De l'édification à la transférabilité de modèles de l'autonomie : quelles impasses, quels enjeux ?	226
9.6. Bibliographie	229

**Chapitre 10. Projets énergétiques communautaires, redéfinir
les réseaux de distribution d'énergie : exemples de Berlin
et Hambourg 231**

Arwen Dora COLELL et Angela POHLMANN

10.1. Introduction	231
10.1.1. Repenser les infrastructures en réseau au-delà du public contre le privé	232
10.1.2. Des infrastructures en réseau dans les plus grandes villes d'Allemagne revendiquées par les citoyens	233
10.2. Analyses situationnelles de la transformation des systèmes énergétiques urbains	234
10.3. Les citoyens revendiquant des infrastructures énergétiques.	236
10.3.1. (Re)négocier les infrastructures de prise de décision sur le réseau électrique : le cas du BEB	236
10.3.2. De la protestation à l'autonomisation : l'engagement de la société civile dans les systèmes de distribution d'énergie de Hambourg	242
10.4. Discussion : reconfigurer le social en sociotechnique ?	247
10.5. Conclusion	249
10.6. Bibliographie	250

**Chapitre 11. Autonomie et communautés énergétiques :
des réalités à réinterroger ? 259**

Ariane DEBOURDEAU et Alain NADAI

11.1. Introduction	259
11.2. Cartographie et généalogie des approches des communautés énergétiques	262
11.2.1. L'entrée technologique : l'innovation au cœur des communautés énergétiques.	265
11.2.2. L'entrée par le collectif : quelle(s) communauté(s) pour les enjeux énergétiques ?	265
11.2.3. L'entrée institutionnelle : cadrage et <i>empowerment</i> des communautés	266
11.2.4. Discussion	268
11.3. Portée et limites des travaux existants	269
11.3.1. Une forte présence d'approches instrumentales et normatives.	269

11.3.2. La singularité du « localisme critique » (<i>critical localism</i>) anglo-saxon	272
11.3.3. Le caractère situé des cadres analytiques	273
11.3.4. Le contenu minimaliste et mouvant de la notion de communauté	273
11.3.5. Discussion	280
11.4. Conclusion	283
11.5. Remerciements	286
11.6. Bibliographie	286
Partie 4. Les défis de l'autonomie énergétique	291
Chapitre 12. L'autonomie énergétique territoriale : une problématique juridique	293
Benoît BOUTAUD	
12.1. Introduction	293
12.2. L'autonomie au prisme du territoire	294
12.2.1. Une réalité loin des clichés.	294
12.2.2. Dépasser l'aspect productif	298
12.3. L'autonomie énergétique territoriale : une problématique juridique	301
12.3.1. Des collectivités s'autonomisant juridiquement	301
12.3.2. L'autonomie énergétique des collectivités, un enjeu organisationnel.	303
12.4. Conclusion	307
12.5. Bibliographie	308
Chapitre 13. Autonomie et réseaux électriques en Afrique : des expérimentations rurales aux hybridations urbaines	313
Sylvy JAGLIN	
13.1. Introduction	313
13.2. De la « crise » aux expérimentations électriques	316
13.2.1. Disettes et émeutes électriques	317
13.2.2. Des besoins d'investissement colossaux.	318
13.2.3. Énergies renouvelables et dispositifs décentralisés : une troisième voie pour l'Afrique subsaharienne ?	321
13.3. Hybridations électriques entre autonomie pragmatique et nouvelles dépendances	322
13.3.1. Des expérimentations rurales.	323

13.3.2. ... et des hybridations urbaines	325
13.3.3. <i>Off-grid</i> sous contraintes	327
13.4. Conclusion	332
13.5. Bibliographie	333

Chapitre 14. L'autonomie énergétique, aspiration ou condition de la résilience urbaine ? 339

Bruno BARROCA

14.1. Introduction	339
14.2. Questions de définitions.	340
14.3. Systèmes techniques et résilience	343
14.4. Autonomie et résilience fonctionnelle	346
14.4.1. Résilience fonctionnelle et modélisation des systèmes	346
14.4.2. Atteindre l'autonomie par la gestion des défaillances des systèmes techniques ?	347
14.5. Autonomie et métasystème : vers une résilience spatiale ?	348
14.5.1. Métapopulation, métasystème et autonomie	348
14.6. Conclusion	351
14.7. Bibliographie	352

Chapitre 15. L'autonomie métabolique urbaine, un oxymore, une gageure ? 357

Sabine BARLES

15.1. Introduction	357
15.2. L'énergie et la matière : le métabolisme urbain.	358
15.3. La ville et ses <i>hinterlands</i> : l'absence d'autonomie physique.	361
15.4. L'autonomie décisionnelle : une gageure ?	367
15.5. Conclusion	372
15.6. Bibliographie	373

Liste des auteurs 377

Index 379