

RÉSUMÉ

Le sol est une ressource non renouvelable accueillant de nombreuses fonctions nécessaires au bon fonctionnement de l'écosystème urbain. Or force est de constater que l'urbanisation intensive de ces dernières décennies a largement contribué à la péjoration de la qualité de cette ressource. Ce travail tente, à travers le prisme des écologies urbaines, d'évaluer comment le projet urbain peut permettre de réintégrer les impératifs du sol dans la production de la ville, dans le but plus général d'améliorer le métabolisme de cette dernière. Ce travail vise de présenter des éléments de réponses à cette problématique à travers l'étude du territoire de la Vallée de la Chimie, dont les activités industrielles ont largement impacté la qualité du sol. En effet, à travers le projet paysager en cours de réalisation, maitrises d'œuvre et maîtrise d'ouvrage repensent le design spatial et le design processuel afin d'acquérir une souplesse permettant une adaptation accrue au contexte spécifique du territoire et ses besoins. Un degré d'interdisciplinarité élevé est privilégié, parallèlement à l'adoption d'un design de processus permettant la co-construction de projets d'implantation innovants, intégrant ainsi des experts gestionnaires en amont du processus d'élaboration. Cette innovation processuelle permet ainsi la mise en place d'innovations spatiales et d'expérimentations techniques visant à l'amélioration de la qualité des terres et la préservation de cette ressource.

Mots-clés : métabolisme urbain, écologie urbaine, qualité du sol, impératifs écologiques, projet urbain, design du processus, innovation

SUMMARY

Soil is a non-renewable resource with many functions necessary for the proper functioning of the urban environment and its forms of life. It is evident that intensive urbanization of recent decades has largely contributed to the deterioration in the quality of this resource. This work tries, through the lens of urban ecology, to evaluate how the urban project can enable reintegration requirements of soil in city production, for an improvement of the metabolism of soil in city production.

This work presents answers through the study of the Valley territory of Chemistry, whose industrial activities have impacted the quality of its soil. Through the landscaping project of this territory, contracting authorities are rethinking the spatial design and process design to acquire flexibility, while also allowing an increased adaptation to the specific context of the territory and its needs. A high degree of interdisciplinarity is favored, along with the adoption of a design process which permits the co-construction and innovative implementation of projects while integrating management experts upstream of the development process. This innovative process makes it possible to implement spatial innovations and technical experimentation which could improve the quality of the land and the preservation of this resource.

Keywords : urban metabolism, urban ecology, soil quality, ecological imperatives, urban project, process design, innovation

Un tout grand MERCI...

...à Madame Muriel Delabarre, pour son suivi, ses relectures attentives et l'ensemble du temps qu'elle a consacré à la supervision de ce travail.

...à Madame Michèle Tranda-Pittion pour avoir répondu à mes questionnements et m'avoir guidé tout au début de ma recherche.

...à tous les professionnels de la Vallée de la Chimie qui m'ont accordé de leur temps et ont su me passionner pour le projet qu'ils construisent.

...à mes nombreux relecteurs, qui se sont attelés à la pénible tâche de traquer les coquilles et fautes d'orthographe de mon travail.

...à toutes les personnes qui, de près ou de loin, ont rendu le processus d'écriture plus léger et joyeux.

...à ma famille, qui m'a soutenue tout au long de ces cinq années d'études universitaires et ont toujours su m'aider à retrouver équilibre et sourire.

INTRODUCTION	8
1. ECOLOGIE URBAINE	12
1.1 <i>Historique du terme</i>	12
1.2 <i>Ecologie(s) Urbaine(s)</i>	14
1.3 <i>Le métabolisme urbain</i>	15
1.4 <i>Ecologie industrielle</i>	16
2. LE SOL	20
2.1 <i>Éléments de définition</i>	20
2.2 <i>Formation et composantes</i>	21
2.3 <i>Fonctions</i>	21
2.4 <i>Importance et rôle du sol pour le milieu urbain</i>	22
2.5 <i>Fertilité du sol</i>	23
2.6 <i>Pollutions des sols</i>	24
2.7 <i>Histoire du sol en milieu industriel</i>	25
2.8 <i>Perceptions de la pollution</i>	27
2.8 <i>Sol et projet</i>	30
2.10 <i>Dépollution des sols</i>	32
2.10.1. <i>Les différentes techniques de dépollution</i>	32
2.10.2. <i>Couts et financement</i>	33
2.10.3. <i>Phytoremédiation</i>	34
3. LE PAYSAGE	37
3.1 <i>Éléments de définition</i>	37
3.2 <i>Espace, territoire et paysage</i>	38
3.3 <i>Ecologie du paysage</i>	41
3.4 <i>Ingénierie écologique</i>	42
4. DU PLAN AU PROJET	43
4.1 <i>Le régime d'urbanisation d'après-guerre</i>	43
4.1.1. <i>Elements contextuels</i>	43
4.1.2. <i>Expertise technique</i>	45
4.1.3. <i>L'expertise d'usage</i>	46
4.1.4. <i>Vers de nouveaux enjeux</i>	46
a. <i>Diversification des thèmes du projet et enjeux systémiques</i>	46
b. <i>Intégration de l'incertitude dans le projet</i>	47
c. <i>Les nouveaux outils</i>	48

4.2	<i>Le projet urbain</i>	48
4.3	<i>L'importance du processus de projet</i>	51
5.	CADRE OPERATOIRE	53
5.1	<i>Quatre entrées opératoires pour l'étude du projet urbain</i>	54
5.1.1.	Acteurs et ingénierie de projet	54
5.1.2.	Conception et outils	55
5.1.3.	Temporalités du projet	57
5.1.4.	Innovation	59
5.2	<i>Méthodologie de récolte des données et analyse</i>	61
6.	TERRAIN D'ÉTUDE : VALLÉE DE LA CHIMIE	64
6.1	<i>Éléments contextuels</i>	64
6.1.1	Avant la chimie, terre agricole et sauvage	65
6.1.2	Industrialisation progressive	66
6.1.3	La vallée aujourd'hui	68
6.1.4	Risque dans la vallée	69
6.1.5	Le Rhône	72
6.1.6	Paysage industriel	73
6.1.7	Renouvellement de la vallée	74
6.2	<i>Analyse</i>	79
6.2.1	ACTEURS	79
a.	Typologies des acteurs du territoire	79
b.	Typologies de savoirs invoqués	83
c.	Outils de projet	87
i.	Appels à projets	88
ii.	Plan guide	89
iii.	Marchés à bon de commande	93
iv.	Rencontres « speed-meeting »	95
d.	Gouvernance sur la Vallée	96
e.	L'acteur projet	103
6.2.2.	CONCEPTION ET OUTILS	108
a.	Le parc des Balmes	109
b.	Le paysage productif	118
i.	L'intégration des contraintes territoriales	118
ii.	Diagnostic et prospective	126
iii.	Travail de coordination	129

iv.	Le vocabulaire comme outils de travail	132
v.	Stratégies de communication	139
6.2.3.	TEMPORALITÉS	144
a.	Temporalités contextuelles	145
i.	Acteurs économiques liés aux logiques internationales	145
ii.	Logique temporelle des politiques	147
b.	Temporalités du projet	149
i.	<i>L'Appel des 30</i>	149
ii.	Le projet de territoire	151
iii.	Le parc des Balmes	152
iv.	Temporalité relative à la dépollution et au traitement des terres	152
c.	Modalités de passage entre deux temporalités	153
d.	Dialectique connaissance – action	154
6.2.4.	INNOVATION	158
a.	Opérationnalisation du paysage productif	166
i.	Terres fertiles 2.0	166
ii.	Lône de Pierre-Bénite	169
iii.	Serpol	171
b.	Les secteurs levier du contexte	172
c.	Freins rencontrés	173
d.	Réponses à un impératif écologique	176
7.	CONCLUSION	178
7.1	<i>Synthèse de la réflexion et réponses aux hypothèses</i>	178
7.2	<i>Ouverture et pistes de recherche futures</i>	180
	Bibliographie	182

INTRODUCTION

Le sol remplit de nombreuses fonctions en milieu urbain. En plus d'être le support d'usages variés, il est source de biomasse végétale, énergie primaire de tout écosystème. Il permet de réguler les cycles d'azote et de carbone. Il est également le terreau fertile permettant l'accueil de paysages « verts » en ville. Ces services écosystémiques ne peuvent être garantis que lorsque les sols sont en bonne santé (Havlicek, 2016). En effet, il s'agit d'un préalable à toute forme de milieux de vie. Or, force est de constater que bien souvent, les sols des villes ont fortement souffert du régime intense d'urbanisation de ces dernières décennies et leur qualité est trop souvent médiocre. Les pollutions, l'imperméabilisation et l'enfouissement de galeries techniques sont des exemples récurrents engendrant une péjoration de la qualité du sol. Alors qu'il est désormais perçu comme simple support de l'activité urbaine, ses qualités et spécificités sont bien souvent oubliées : le sol joue un rôle central dans la production de biomasse ainsi que dans la régulation thermique des villes. Les aménagements urbains ont négligé cette ressource, en faisant un sujet de préoccupation uniquement pour les secteurs professionnels spécialisés dans le domaine (géotechniciens, etc.) (Meulemans et Labat, 2016).

Dans un contexte de bouleversement climatique et en raison des nombreux défis que l'urbanisme devra relever dans les prochaines décennies, repenser le sol comme ressource non renouvelable semble nécessaire. Pour que la ville devienne plus durable et résiliente et qu'elle puisse améliorer son métabolisme afin de tendre vers un système circulaire recyclant les déchets et rapprochant offre et demande, le sol ne peut plus être perçu comme une surface plate, sans qualités intrinsèques, uniquement destinée à accueillir les activités humaines. Il doit être repensé comme une ressource indispensable à la fonction de nombreux services écosystémiques (Barles, 2008), comme la réduction de l'îlot de chaleur à la parcelle ou l'infiltration des eaux pluviales. Alors que le domaine de recherche sur les différentes écologies urbaines invite à repenser le milieu de vie urbain (Emelianoff, 2000), le sol peut être identifié comme un socle majeur de l'écosystème des villes. La question de la fertilité et de la dépollution des sols entre dans un raisonnement global pour améliorer l'impact des villes sur l'environnement. L'infertilité et la pollution de ces derniers présentent cependant un problème majeur. En effet, les interventions visant à remédier à ces

problèmes sont souvent trop coûteuses et présentent un poids trop lourd pour les acteurs en charge de ces sols, rendant souvent une intervention impossible.

Parallèlement, les anciens modes de production de la ville disparaissent petit à petit pour faire place à de nouveaux modèles, dont celui du projet urbain. Le projet urbain tente de trouver de nouvelles voies pour faire la ville dans un contexte d'incertitude élevée et de raréfaction des ressources, tant financières que naturelles. Deux voies d'action se profilent alors : le design processuel engage une réflexion sur l'organisation et le management de projet, y incorporant des dispositifs innovants tant au niveau des acteurs et des outils que des scènes et temporalités du projet. Ce design social vient s'adosser à un design spatial permettant l'adoption de solutions adaptées aux spécificités du territoire. Le projet urbain recherche donc des alternatives à un urbanisme trop sectorisé (jusqu'alors en silo) en repensant les activités de conception et d'élaboration, visant l'inclusion dans les phases amont du processus de nombreux acteurs, permettant la création de nouvelles synergies entre disciplines. Il permet de s'adapter à des problématiques émergentes auxquels l'urbanisme fonctionnaliste ne peut apporter de réponse (Arab, 2004). L'innovation, **«réponse au standard des modes de faire » (Arab, 2004)** est alors convoquée dans ce processus du projet pour adapter sa conception aux exigences environnementales et sociétales contemporaines.

Ce travail se propose d'explorer la façon dont le modèle de projet urbain peut ouvrir la voie à une réflexion incluant certains impératifs écologiques, en particulier ceux du sol. À travers une pensée nouvelle sur la conception du projet et son élaboration, la réintégration de la question de la qualité des sols dans le système de production de la ville est-elle réalisable ? Est-il possible de mutualiser amélioration des qualités écosystémiques du sol et développement urbain à travers des processus innovants ? Les chapitres suivront tenteront ainsi d'analyser les possibilités que ce mode opératoire peut offrir.

Pour étudier cette question, ce travail a pour terrain empirique la Vallée de la Chimie, site au sud de la Métropole de Lyon. Ce territoire d'une superficie de 800 hectares (Marchand et Bachmann, 2011) est marqué par les activités industrielles qu'il accueille depuis maintenant de nombreuses décennies. Il est amené à évoluer pour permettre de s'adapter à un contexte fortement impacté par les bouleversements engendré par les mutations du secteur industriel chimique et les dictats de l'économie mondiale. En raison de l'image

toujours plus négative que porte le secteur chimique ainsi que la miniaturisation des services industriels de ce secteur, les élus de la Métropole se sont positionnés en faveur d'une « réindustrialisation » de la vallée afin de redynamiser le secteur, visant ainsi à lutter contre une tendance générale à l'émergence de friches industrielles. Pour accompagner cette réindustrialisation et pour améliorer l'image que véhicule ce territoire et ce secteur économique, la métropole a lancé parallèlement un projet de territoire afin que d'autres sujets soient abordés, parallèlement aux impératifs économiques. Le paysage fait partie de ces axes de développement et présente une porte d'entrée intéressante pour l'étude de la question de la qualité des sols. Face à l'ampleur des dégâts des industries sur la qualité des terres, une réflexion est amorcée sur l'intégration d'une filière circulaire des terres sur l'ensemble de la métropole afin de permettre l'amélioration de la fertilité et la dépollution des terres sur l'ensemble de la vallée de la chimie. L'autosuffisance de la Métropole en terres fertiles pour l'ensemble des projets d'aménagement devient ainsi un objectif à l'horizon 2020. Dans un contexte d'économies des ressources et de résiliences des villes, ce travail se propose donc d'examiner le processus du projet – tant organisationnel que spatial - afin d'identifier quels sont les leviers permettant la mise en place d'un tel processus et quelle est son insertion dans le métabolisme urbain, à travers le prisme des écologies urbaines.

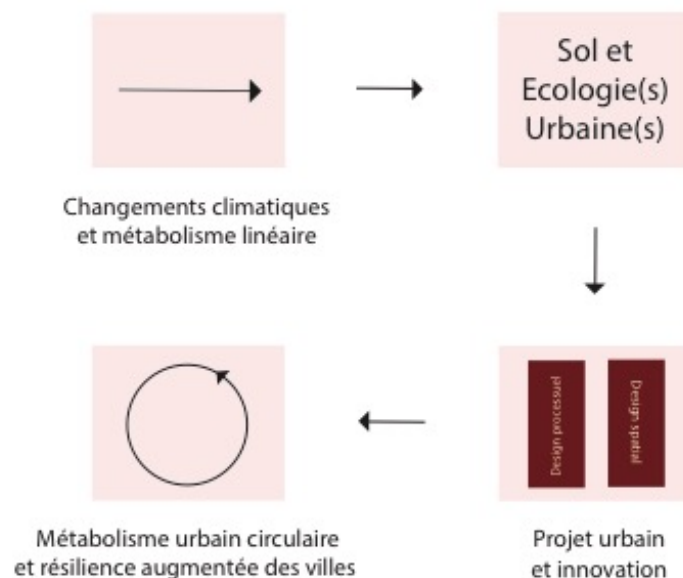


Fig. 1 : Schéma conceptuel synthétique. Source : Sierro, 2018

Deux hypothèses sont ainsi posées, à savoir :

Hypothèse 1 – La qualité des sols est déterminante pour le métabolisme urbain et la garantie de conditions de vie adéquates. Le projet urbain peut permettre une prise en compte de cet impératif écologique dans une vision intégrant des principes d'écologies urbaines à la ville du point de vue de la qualité des sols. Le projet de paysage présente une intervention structurante pour l'accueil de ces principes.

Hypothèse 2 : Pour permettre cela, la gestion du design du processus organisationnel du projet, ou design social, est tout aussi important que le design spatial. Il s'agit d'une étape clé en cela qu'elle permet une intégration adéquate des parties prenantes du projet (acteurs) et intègre des outils d'innovation afin d'optimiser l'utilisation des ressources en place, créant ainsi des écosystèmes plus résilients et moins polluants. Certaines scènes et certains outils clés permettent la co-construction de ce design du processus en y incluant une pluralité d'acteurs et de logiques.

Le travail se divise en deux parties. La première partie de ce travail dresse un état de l'art permettant d'aborder les notions relatives au domaine de recherche portant sur les écologies urbaines. S'en suivra un apport théorique sur la qualité des sols, leur importance dans les écosystèmes, ainsi que sur les problématiques actuelles qui y sont liées, telles que la pollution et la fertilité de ces derniers. Pour mieux comprendre la genèse des sols urbains, l'histoire de la prise en compte dans ces derniers dans la planification urbaine et industrielle est également considérée. Finalement, une situation de la notion de paysage est brièvement esquissée, car elle joue le rôle de l'interface active et la structure d'accueil pour développer le projet étudié.

La deuxième partie de ce travail se centre sur le terrain d'étude. Le cadre opératoire ainsi que la méthodologie choisie sont ainsi présentés : une grille d'analyse est en effet élaborée sur la base de la revue de la littérature et présente une base pour la construction des entretiens semi-directifs effectués par la suite. Ces derniers sont conduits avec des acteurs clés du projet. Les données récoltées sont complétées par une analyse de documents structurants dans l'évolution du projet. Un historique de la Vallée est ensuite présenté afin de permettre la compréhension de la construction de ce territoire, ce dernier ayant connu une industrialisation intense durant les dernières décennies.

Enfin, l'analyse empirique étudiera les processus à l'œuvre sur le territoire de la Vallée de la Chimie en mobilisant les quatre axes de la grille d'analyse thématique. Le mode opératoire du projet est ainsi analysé, à travers les innovations sociales et spatiales qu'il présente. Quatre axes d'analyse sont ainsi exposés. Les acteurs et synergies entre ces derniers sont tout d'abord analysés. La conception du projet ainsi que les outils utilisés à cette fin sont ensuite présentés, suivis par une approche du projet par les différentes temporalités qui le constituent. Le dernier axe étudie les innovations spatiales mises en place à travers le processus de projet élaboré.

1. ECOLOGIE URBAINE

Les sols pollués étant principalement une thématique urbaine, cette problématique impacte directement le milieu de vie qu'est la ville. Processus biologiques et pratiques spatiales et sociales s'interconnectent pour composer un espace où cadre de vie et empreinte écologique se superposent. De par son histoire, l'écologie urbaine est un champ théorique éclairant pour penser l'articulation des sciences naturelles et sociales. De plus, elle s'interroge sur la durabilité de la ville et les conditions de vie que peut offrir cette dernière. Cette section propose de tracer les contours et l'histoire de cette discipline, afin de pouvoir engager une réflexion sur le rôle de la qualité des sols dans les milieux de vie urbains ainsi que sa place dans le métabolisme des villes.

1.1 Historique du terme

Les origines de l'écologie urbaine remontent aux XIXe et XXe siècles, à travers l'émergence de la préoccupation hygiéniste, portée principalement par Geddes, Howard et Olmsted (Emelianoff, 2000). Ces auteurs sont les premiers à se pencher sur les questions de la qualité de vie en milieu urbain. Face aux conditions de vie médiocre qu'offre la ville du XIXe siècle, leurs études portent sur les dimensions sociales, culturelles, politiques et écologiques de l'environnement urbain (Emelianoff, 2000). Une importance particulière est accordée à la nécessité de réintroduire la nature en ville, cette dernière étant considérée comme une condition nécessaire à l'amélioration de la qualité de vie urbaine. Cette prescription s'inscrit dans un contexte global de réflexion sur l'avenir des villes et la qualité que ces dernières peuvent et doivent offrir à leurs habitants.

C'est toutefois sous un angle d'approche très différent qu'apparaît pour la première fois le terme d'« écologie urbaine ». Il est d'abord utilisé pour tenter de transposer au milieu urbain les théories de l'écologie scientifique développée par Haeckel à partir de 1866¹ (Emelianoff, 2000). L'école de Chicago, à l'origine de cette première définition, étudie les processus sociaux à l'œuvre en milieu urbain ; la ville est ici la résultante des interactions sociales qui y sont à l'œuvre (Wu, 2014). Cette approche, contrairement aux auteurs hygiénistes, ne considère pas la nature comme un élément faisant partie de la dynamique urbaine ; cette dernière n'est donc pas prise en compte lors de l'étude de la ville (Emelianoff, 2000). Ce rapprochement entre sciences dures et sociologie provient d'un mouvement de spatialisation des études sociales avec une volonté forte de mise en relation de l'habitant et du milieu, ainsi qu'une « *élaboration d'une pensée de la société urbaine, comme organisme vivant* » (Blanc, 1998 : 292). La matérialité du milieu urbain n'est cependant pas objet d'analyse : « *l'espace urbain reste abstrait, qualifié seulement par des forces sociales et culturelles* » (Blanc, 1998 :292).

La notion d'écologie urbaine resurgit dans les années 1960 sous une nouvelle forme. Elle prend alors une direction radicalement opposée à celle de l'école de Chicago pour se tourner vers l'étude des composantes physiques et biophysiques du milieu urbain, excluant toute prise en compte des processus socioculturels. La ville se définit par ses paramètres matériels et énergétiques, quantifiant les flux de matières (Emelianoff, 2000). Ce mouvement nouveau introduit la nécessité de prendre en compte la matérialité de la nature, tant pour la qualité de vie du milieu urbain que l'impact de ce dernier sur les écosystèmes (Blanc, 1998). Parallèlement, les bioécologistes commencent à étudier la biodiversité des villes, alors que cet environnement avait été jusqu'alors considéré comme inintéressant par le domaine (Wu, 2014), marquant ainsi la naissance de l'écologie dans la ville. D'autres approches de la discipline se développent : l'écologie du paysage étudie les relations entre les motifs d'urbanisation et les processus écologiques. Le concept de développement durable des villes fait également son apparition, engageant à nouveau l'écologie urbaine dans les politiques urbanistes, sans pour autant se définir de manière uniforme et rigide (Emelianoff, 2000). L'écologie urbaine intègre également une nouvelle

¹ Inventé par Haeckel en 1866, le terme d'écologie désigne l'étude des écosystèmes naturels et leur interaction avec leur environnement (Debourdeau, 2016).

approche des problèmes environnementaux, visant des mesures préventives plutôt que correctives tout en intégrant dans la réflexion la forme urbaine, à travers les usages et fonctions qu'elle porte (Soubeyran, 2000). Face aux nouveaux défis du changement climatique, les politiques d'atténuation, sectorielles et génériques, laissent ainsi petit à petit place aux politiques d'adaptation, transversales, contextualisées. Ces dernières appellent au retour de politiques d'aménagement du territoire spatialisées à travers la valorisation des déchets ou encore la mise en réseau des espaces naturels (Dugua, Delabarre et Novarina, 2017).

1.2 Ecologie(s) Urbaine(s)

L'écologie urbaine semble être identifiée comme un champ théorique éclairant dans le contexte de la crise écologique actuelle, car elle traite une diversité de questions liées à la durabilité des villes (Emelianoff, 2000). Elle offre ainsi une vision englobante des différentes thématiques concernées :

« L'originalité de l'approche consiste à explorer les interactions complexes aux différentes échelles spatiales (locale, régionale, planétaire) et temporelles (court, moyen et long terme) entre diverses dimensions (humaine, sociale, politique, culturelle, matérielle, écologique, etc.) du fonctionnement et de l'évolution des systèmes urbains. La spécificité commune à l'ensemble de ces programmes tient au fait que les systèmes urbains y sont appréhendés de manière globale »

(Dugua et al., 2017)

Le métabolisme urbain, la biodiversité, l'écologie industrielle et le développement durable deviennent des champs d'étude s'inscrivant dans un contexte large de questionnement sur la ville et son fonctionnement, explorant ainsi la complexité des systèmes à diverses échelles et temporalités, abordant plusieurs dimensions, du social au matériel (Delabarre, 2013). Elle s'inscrit, comme le souligne Sabine Barles (2002), dans une phase de remise en cause du rapport nature société envisagé jusqu'alors, pour la recherche d'*«une nouvelle forme de complémentarité visant à limiter les usages dissipatifs des matières et de ce fait la pression sur les ressources et la production de déchets inutiles»* (Barles, 2002 : 144).

Contrairement à l'école de Chicago et à l'écologie naturaliste, cette nouvelle écologie urbaine se veut incluante, incorporant plusieurs dimensions de la complexité du milieu urbain :

«...tout se passe comme si l'expression même d'« écologie urbaine » montrait que l'on peut saisir la ville comme un tout, avec ses multiples boucles, ses interrelations complexes, ses seuils, ses émergences, son métabolisme. Elle suggère, par l'association des termes, qu'il est possible de tenir ensemble des dimensions jusque-là perçues comme difficilement compatibles : le biologique et le social, la nature et l'urbain, la protection et le développement. Mais au fond, ce renversement, loin d'être une simple formule, est véritablement au cœur de son projet. Le milieu n'a plus le même sens, réduit, que dans les autres propositions précédemment évoquées ; il est appelé à jouer un rôle plus actif, plus important, plus central» (Berdoulay et Soubeyran, 2002 :6).

Cette approche engage donc une interdisciplinarité intégrant sciences sociales et naturelles, favorisant ainsi une incorporation holistique des différents aspects de la ville dans l'étude des phénomènes urbains. Cette nouvelle écologie urbaine intègre également une nouvelle approche des problèmes environnementaux, visant des mesures préventives plutôt que correctives, tout en intégrant dans la réflexion la forme urbaine, à travers les usages et fonctions qu'elle porte (Soubeyran, 2000).

1.3 Le métabolisme urbain

L'écologie urbaine a notamment permis de souligner la présence et le rôle des flux matériels qui transitent par la ville, en mettant en évidence leur lien direct avec une utilisation de diverses ressources locales et globales (Da Cunha, 2015). Le terme de *métabolisme urbain* désigne ainsi les processus transformant les villes en grandes consommatrices de ressources naturelles (Barles, 2008) :

« Chaque ville possède un jeu d'empreintes dont la dimension, la forme, la localisation, la profondeur changent dans le temps mais qui reflète fidèlement

son métabolisme et, partant, les modes de vie des citadins, les structures socioéconomiques, politiques et techniques non seulement urbaines, mais aussi nationales et internationales » (Barles, 2008 :21).

La ville prélève donc dans l'environnement avoisinant des ressources de natures diverses (énergie, matières premières, etc.) qui sont ensuite rejetées sous une forme altérée, impactant ainsi les écosystèmes environnants, ces derniers n'ayant bien souvent pas une capacité d'absorption suffisante pour maintenir leur équilibre (Barles, 2002).

Les modes d'exploitation actuels sont donc des systèmes linéaires, imposant une lourde empreinte écologique. Afin d'atteindre l'objectif d'une ville durable, il est nécessaire d'envisager un système de circuits en boucle, afin de permettre une durabilité du système urbain à travers le recyclage de déchets dans le cadre d'une économie de proximité rapprochant offre et demande (Da Cunha, 2015).

Cette approche permet d'aborder la question des sols pollués et infertiles en les incluant dans ce cycle de matières. Sabine Barles (2002) souligne l'importance de prendre en compte « *l'histoire et l'histoire des techniques* » pour appréhender le futur de ces milieux. En effet, bien des pollutions sont représentatives de l'historique de l'utilisation d'une substance (Barles, 2002).

Le choix du terrain d'étude, secteur industriel, motive l'exploration d'une pensée connexe à l'écologie urbaine, l'écologie industrielle. Cette notion reprend ainsi les logiques de réflexion de l'écologie urbaine pour les appliquer à des territoires industriels, marqués par des logiques de production plus fortes que le milieu urbain.

1.4 Ecologie industrielle

L'écologie industrielle dresse le même constat que l'analyse du métabolisme urbain : l'activité humaine présente une lourde charge sur l'environnement. En effet, les progrès techniques engendrent de plus en plus de déchets et de pollution de tous types ; ces derniers ne peuvent pas être absorbés par l'environnement, résultant d'une dégradation et d'un empoisonnement de nombreux milieux naturels (Diemer et Labrune, 2007). Erkman identifie, tout comme Da Cunha (2015), la linéarité des systèmes de production : « *[[]es processus industriels actuels ne sont que des séquences linéaires de transformations par étapes et irréversibles* » (Erkman 1998 :46).

Erkman (1998) note que bons nombres d'approches peinent à adopter une vision large de la question des polluants. Bien souvent, ces derniers sont considérés comme des « *effets secondaires* » qu'il faut traiter, que ce soit en amont ou en aval du processus. Cette approche, se focalisant uniquement sur l'élimination des polluants, reste cependant bien souvent largement insuffisante et présente de nombreux désavantages.

Premièrement, le cloisonnement des approches de dépollution résulte bien souvent au report du problème – les eaux usées sont dépolluées, mais les boues polluées qui en sont la conséquence posent encore un autre problème à adresser. De plus, cette approche sectorielle de la question porte les améliorations technologiques à se faire bien souvent par palier graduel, empêchant de réelles innovations technologiques. Ces améliorations coûtent de plus en plus cher pour une diminution minime des polluants. Finalement, le secteur de la dépollution représente un marché financier important. Bien que les retombées économiques soient importantes, elles n'encouragent en rien à la recherche de solutions pour le traitement des polluants en amont du processus (Erkman, 1998). Mais le reproche majeur qui peut être adressé à l'approche « *end of pipe* » reste son incapacité à concevoir un cadre conceptuel global : « *par ses aspects techniques, cette approche induit même une spécialisation croissante qui renforce les barrières entre spécialistes des différents domaines* » (Erkman, 1998:22). Aucune vision holistique du problème n'est recherchée, les solutions d'urgence spécifiques à un problème particulier étant privilégiées. Les normes toxicologiques et écologiques dictent ainsi une réponse rationnelle et immédiate aux problèmes encourus, sans coordination de ces mesures à une échelle plus large. De ce fait, l'approche sectorielle et immédiate que présente l'approche « *end of pipe* » est insuffisante pour une protection réelle de la biosphère.

Dans ce contexte, l'écologie industrielle vise à intégrer une approche sectorielle des pollutions, ainsi que les divers objectifs de prévention de ces dernières, à une vision plus vaste de la question, permettant l'obtention de résultats plus probants (Erkman, 1998). Les industriels de General Motors Frosch et Gallopoulos furent les premiers à envisager une analogie entre le fonctionnement de l'industrie et celui des écosystèmes naturels, dans un article publié en 1989 et intitulé (traduction) « *Des stratégies industrielles viables* » (Larrère, 2006). Ainsi, si le système industriel visait à tendre vers un fonctionnement plus proche que celui des écosystèmes naturels, son impact sur l'environnement serait fortement réduit. En

effet, dans les écosystèmes naturels, les déchets produits par les différents organismes vivants sont directement recyclés par les décomposeurs, présents principalement dans le sol, permettant ainsi de transformer des déchets en énergie, réintégrant ces derniers dans le cycle naturel des écosystèmes. Cette analogie, qui sera ensuite reprise et développée par de nombreux auteurs différents, permet d'envisager une appréciation globale et intégrante de toutes les composantes du système industriel et d'évaluer leurs relations avec la biosphère (Erkman, 1998).

Allenby (1992) distingue trois niveaux de maturité des écosystèmes naturels, qui peuvent être mis en parallèle avec les écosystèmes industriels. Ainsi, l'écologie de type I présente un écosystème consommant des ressources illimitées pour ensuite produire une quantité de déchets illimités. Ce système évolue ensuite à travers la complexification des interrelations entre les différents organismes, résultant en une augmentation des flux de matière et d'énergie entre ces organismes, au détriment des flux entrants et sortants. Bien que l'écologie de type II ait déjà un impact moins lourd sur l'environnement que le type I, il reste non viable à long terme, dû aux flux unidirectionnels des ressources – déchets encore fortement présents. L'écologie de type III, quant à elle, présente un cycle fermé permettant un recyclage complet des déchets en ressources. Dans les écosystèmes naturels, seul le soleil représente un apport extérieur, tout en étant entièrement absorbé dans le cycle de ces derniers, sans produire de déchets. Cette énergie permet le maintien du fonctionnement de ces différents cycles, présents à des échelles temporelles et spatiales très variées. C'est cette dynamique qu'un écosystème industriel devrait pouvoir atteindre pour ne pas impacter les biosphères qui l'accueille (Erkman, 1998). Pour ce faire, Erkman (1998) identifie quatre leviers d'action : valoriser les déchets pour en faire des ressources, minimiser les émissions dissipatives en bouclant les cycles, décarboniser l'énergie et effectuer la dématérialisation des produits.

L'écologie industrielle a donc pour objet d'étude toute activité humaine consommatrice de ressources et génératrice de déchets (Brullot, Maillefert et Joubert, 2014). Cette approche intègre donc la totalité des flux et des stocks de matière et d'énergie (Erkman, 1998), tout comme le métabolisme urbain prend en compte la totalité des flux entrants et sortants. Elle doit être envisagée dans une perspective locale, car seule cette échelle peut permettre la délimitation d'un périmètre pertinent, ce dernier étant lui-même un enjeu de l'approche

(Brullot et al., 2014). Elle résulte donc d'une convergence des domaines des sciences naturelles, des sciences de l'ingénieur ainsi que de l'écologie scientifique (Diemer et Labrune, 2007). Elle rejette une confiance à outrance dans le progrès technologique ainsi que la forte contestation du système que présente souvent l'écologie politique (Diemer et Labrune, 2007). Elle demande un haut degré d'interdisciplinarité à travers les divers champs qu'elle invoque : **alors qu'écologie scientifique et sciences naturelles interagissent directement avec les sciences de l'ingénieur, les sciences économiques, juridiques et sociales sont primordiales pour permettre une cohérence du système** (Diemer et Labrune, 2007). En effet, les facteurs techniques ne sont pas les seuls déterminants des écologies industrielles ; **les acteurs et leurs interactions jouent également un rôle primordial** (Brullot et al., 2014). Ainsi, la gouvernance de tels milieux, entre acteurs et action collective, est un déterminant majeur de la construction et de la mise en œuvre de synergie entre industries (Brullot et al., 2014) : « *Les échanges de flux se situent donc dans des contextes organisationnels spécifiques et construits* » (Brullot et al., 2014 :2).

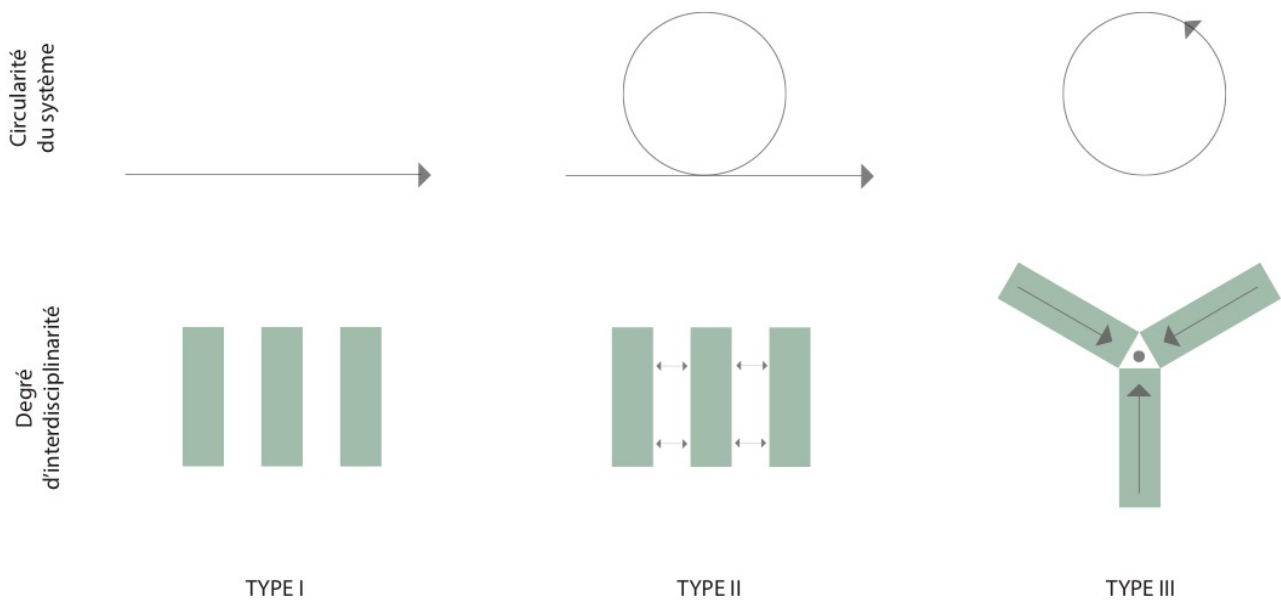


Fig. 2 : Les trois niveaux de maturité d'écosystèmes et degrés d'interdisciplinarité correspondant, d'après Allenby (1992). Source : Sierro, 2018.

Ville danoise, Kalundborg est considéré comme le premier exemple de l'application du principe d'écologie industrielle. En effet, ce petit complexe industriel danois, situé au bord de la mer du Nord, comporte cinq entreprises, toutes interconnectées les unes entre les autres à travers le commerce de déchets qu'elles effectuent. Ainsi, une usine électrique, une raffinerie de pétrole, une société de biotechnologie, une société de panneaux de construction en gypse ainsi que le réseau de chauffage à distance de la ville échangent différents sous-produits ainsi que de la vapeur et de l'eau qui circulent à travers un réseau de pipelines Adhoc (Erkman, 1998).

Cette synergie s'est mise en place de manière spontanée, conduite par les lois du marché. La mutualisation de l'utilisation des différentes matières premières ne peut en outre se faire uniquement grâce à la proximité géographique d'entreprises avec des besoins en matériaux similaires. Ce système est donc entièrement dépendant des entreprises présentes sur le lieu même de cette symbiose industrielle et reste très fragile. En effet, si l'une d'entre elles venait à se relocaliser, il est très probable que l'ensemble du système vacille. Ce système est en outre fortement dépendant des quantités de déchets bien spécifiques ainsi que de leur qualité (Erkman, 1998).

L'écologie industrielle se développe dans un espace constitué aux spécificités propres. Le sol de ce dernier est impacté par les activités qu'il accueille si ces dernières n'atteignent pas un niveau de circularité suffisant. La qualité du sol en place peut également influencer la capacité de l'écosystème industriel à être soutenable. Dans ce contexte, il est primordial de comprendre la genèse de cette ressource ainsi que l'histoire des perceptions et des techniques qui en déterminent la qualité actuelle.

2. LE SOL

2.1 Eléments de définition

Le sol est une ressource primordiale pour le projet urbain. Objet de spéculations foncières, il accueille nos milieux de vie et offre un socle pour le développement de la ville. Or les problèmes environnementaux actuels appellent à un développement plus durable de cette dernière. Dans un contexte d'économie des ressources, cette denrée rare est au centre d'une prise de conscience quant à l'impératif de rendre soutenable le métabolisme des villes

(Da Cunha, 2015). Cependant, les activités humaines que le sol accueille, particulièrement dans les zones industrielles, peuvent grandement altérer sa qualité (OFEV, 2014). Ainsi, de nombreux sols sont actuellement pollués. Lorsque ces terrains changent d'affectation, les polluants contenus dans diverses profondeurs d'horizons peuvent devenir un problème majeur pour accueillir d'autres développements. Parfois, une dépollution des terres s'impose. Cependant, ces dépollutions ne sont jamais anodines, car les techniques utilisées représentent un coût important et peuvent présenter un lourd impact environnemental, elles sont car très énergivores. De plus, certains polluants ne sont pas facilement extraits des sols et rendent une dépollution complète difficile (BRGM, 2001).

2.2 Formation et composantes

Le sol, du point de vue biologique, se définit comme « *la partie extrêmement mince, de quelques centimètres à un ou deux mètres d'épaisseur, de la croûte terrestre et se distingue du soubassement purement minéral par ses interactions avec la vie : le sol est donc la partie supérieure de la croûte terrestre influencée par les réactions biologiques* » (Havlicek, 2016 : 23). La formation de sol est un processus très lent (Havlicek, 2016). Elle résulte de l'interaction entre un substrat minéral et des organismes vivants (Havlicek, 2016). Végétaux, animaux et microorganismes vont altérer, par composés biochimiques, le substrat sur lequel ils vivent (Havlicek, 2016). Ces derniers sont également source de déchets organiques, qui se transforment ensuite en matière humique. Résultent de ce processus de nouveaux composés organominéraux, principaux constituants d'un sol vivant (Havlicek, 2016). Avec le temps, la couche de substrat minéral mobilisée augmente, créant ainsi différentes couches de sol, appelées *horizons*, chacun de propriétés et de couleurs différentes (Havlicek, 2016). Une boucle de rétroaction se forme alors, permettant à cette nouvelle couche d'accueillir de nouveaux organismes vivants (Havlicek, 2016). Ce processus étant très long, le sol n'est pas une ressource renouvelable à l'échelle humaine (Havlicek, 2016).

2.3 Fonctions

Il est possible de distinguer plusieurs fonctions du sol (Havlicek, 2016). Premièrement, il joue un rôle majeur pour l'équilibre des écosystèmes naturels, à travers trois fonctions. Le sol est tout d'abord producteur de biomasse végétale, à travers le support qu'il fournit aux divers organismes photosynthétiques (Havlicek, 2016). Ces organismes sont d'une importance vitale car ils sont la source primaire d'énergie qui va être investie dans l'ensemble de

l'écosystème (Havlicek, 2016). De plus, le sol participe à la régulation de différents cycles, comme celui du charbon ou de l'azote (Havlicek, 2016). Il est également très utile pour l'épuration des eaux et représente une réserve importante d'éléments minéraux nutritifs. Ces trois premières fonctions dépendent grandement de la qualité du sol (Havlicek, 2016). Un sol en mauvaise santé va réduire, voire supprimer ses qualités écologiques (Havlicek, 2016).

Le sol remplit également d'autres fonctions pour l'être humain. Il est ainsi le support physique de toute activité humaine (Havlicek, 2016). Il représente également l'ADN des sites, permettant la conservation d'éléments (géomorphologiques, géographiques, patrimoniaux, paysagers entre autres) nous aidant à décoder l'histoire de la Terre et nos trajectoires. Il est une source importante de matériaux divers servant aux activités anthropiques, comme le terreau organique nécessaire à l'agriculture (Havlicek, 2016). Le sol peut finalement être considéré dans sa fonction foncière et les activités économiques qui y sont liées (Mantziaras et Vigano, 2016).

2.4 Importance et rôle du sol pour le milieu urbain

Les trois fonctions écosystémiques du sol, à savoir la production de biomasse, la régulation de certains cycles ainsi que le milieu de vie qu'il constitue, ne peuvent être assurées que par un sol vivant. Dans un milieu urbain, où le sol subit des modifications intenses, il devient difficile de quantifier l'intensité de ces fonctions à travers les flux de matières, de par la complexité des systèmes urbains. Les « *anthroposols* », marqués par des discontinuités horizontales et verticales majeures, présentent des propriétés et une structure variables. Les fonctions que ces sols peuvent remplir sont directement impactées par ces bouleversements. Ainsi, le mélange de matériaux, la compaction et contamination des terres ainsi que l'altération des matériaux de surface créent des degrés variés de « *naturalité* » de ces sols (Havlicek, 2016).

Malgré ces bouleversements, les sols urbains restent le support de nombreux services écosystémiques. Ainsi, le sol est support du végétal, élément majeur du paysage urbain. Celui-ci n'est cependant que très peu considéré compte tenu de son importance. À travers les essences qu'il fait vivre, le sol est indirectement lié à l'embellissement des villes, l'ombrage et la régulation du climat que le végétal peut apporter, tout comme la régulation de certaines molécules polluantes et la préservation du patrimoine biodiversité du milieu

urbain. Il est ainsi d'importance majeure que d'inclure la gestion du sol dans une pensée holistique de l'écosystème urbain (Havlicek, 2016).

2.5 Fertilité du sol

La fertilité des sols réside dans un équilibre fragile dû à plusieurs facteurs variés. Ce chapitre ne se veut pas exhaustif mais offre une rapide entrevue des facteurs pouvant être problématiques pour la santé d'un sol. Le sol est donc principalement composé d'une partie vivante, l'humus, et d'une partie minérale, l'argile. Le sol et sa fertilité sont les produits de l'interaction de ces deux milieux, liés par de fragiles attaches électriques. Si l'équilibre d'une des deux parties est modifié, alors la fertilité du sol en souffre. Le sol peut donc devenir infertile par dégradation biologique ou chimique. La dégradation biologique consiste en une perte de la faune du sol, essentielle à la régénération de la matière humique. Les vers jouent par exemple un rôle central dans le mélange de l'humus et de l'argile alors que les microbes sont indispensables à la régulation des cycles nutritifs. La dégradation chimique est synonyme de la perte de la matière minérale du sol, par l'érosion et le lessivage de ce dernier. La perte de calcium par exemple, liant majeur du complexe argilo-humique, contribue fortement à la désolidarisation de la matière organique et la matière minérale (Bourguignon et Bourguignon, 2017).

En milieu urbain, plusieurs facteurs peuvent impacter la fertilité du sol. De façon directe, les sols peuvent subir un tassement, problématique caractéristique du milieu urbain. Les effets d'îlots de chaleur, la modification locale du régime de précipitation ainsi que le conditionnement des régimes hydrauliques peuvent exercer une certaine influence sur la qualité des sols car ils influencent les microclimats du sol, la disponibilité en eau ainsi que l'activité des micro-organismes. Les fonctions écosystémiques et les cycles biochimiques en environnement urbain peuvent également être impactés par une perturbation de l'équilibre chimique dû à une trop forte concentration de métaux lourds, d'azote et de soufre. Les pollutions héritées peuvent engendrer une perturbation du réseau trophique et du processus de décomposition de la matière organique. Les sols sont en outre sensibles aux modifications des interactions et rétroactions des écosystèmes complexes (Mauclin, Zaninotto et Autard, s. d.).

2.6 Pollutions des sols

Les activités humaines en tant que sources de pollution sont nombreuses. Elles peuvent provenir d'activités industrielles, comme des entreprises métallurgiques (OFEV, 2015). Les activités agricoles et domestiques sont également source de contaminations et de pollutions (BRGM, 2001). En Suisse par exemple, les garages automobiles, les stations à essence, les stands de tir et les décharges sont de fréquentes causes de pollutions (OFEV, 2015).

Le graphique ci-dessous permet une première appréhension des problématiques liées au sol, avec les activités anthropiques qui y sont liées et les effets négatifs qu'ils génèrent sur la santé, les individus, les écosystèmes et les infrastructures (OFEV, 2015).

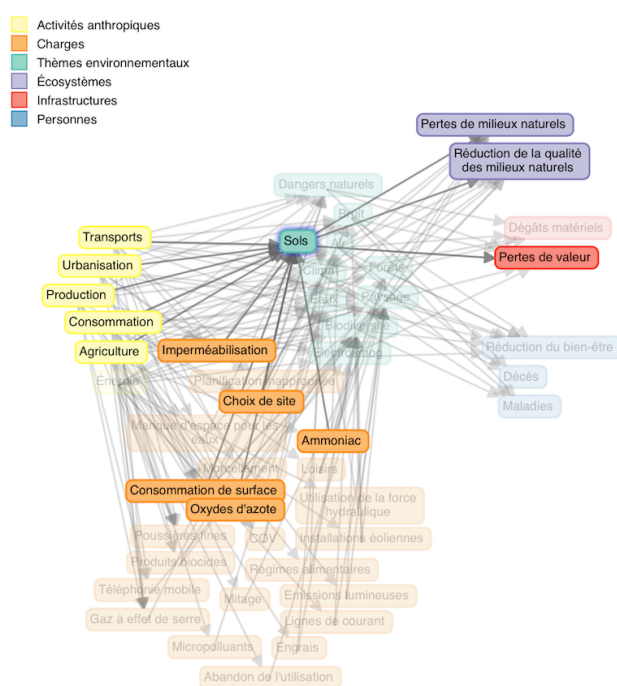


Fig. 3 : Thèmes rattachés au sol. Source : OFEV, 2015.

Il est important d'établir une distinction entre *contamination* et *pollution* : « *il y a contamination lorsqu'une telle substance dangereuse est introduite artificiellement dans un milieu naturel, quelle que soit sa teneur (contaminant). Il y a pollution lorsque la teneur est potentiellement dangereuse, ou lorsqu'elle atteint les valeurs limites fixées par les normes (valeurs-guides). Le contaminant est alors un polluant* » (BRGM, 2001 :13).

Les polluants peuvent être des métaux lourds, des hydrocarbures ou huiles minérales, des hydrocarbures aromatiques volatils et des hydrocarbures halogénés volatils, des hydrocarbures aromatiques polycycliques, dioxine et furanne, phénols et chlorophénols, pesticides et cyanures, phtalates ou esters phtaliques, et des substances tensioactives (BRGM, 2001).

Ces substances peuvent ensuite être rejetées vers le sol, l'air et l'eau. Ces derniers sont considérés comme des milieux de transfert et d'exposition (OFEV, 2015). La pollution ponctuelle est contenue sur une surface restreinte alors que les pollutions diffuses s'étendent sur une surface importante. Les pollutions accidentelles se caractérisent par le déversement d'une quantité importante de substances polluantes en peu de temps, alors que les pollutions chroniques déversent de manière régulière de faibles quantités de polluants sur une durée importante (OFEV, 2015).

Ces sols pollués peuvent représenter différents risques environnementaux. Le polluant peut être mis en contact direct avec l'occupant du sol. Les eaux souterraines et superficielles peuvent être polluées lors du lessivage de ces polluants. Finalement, ces polluants peuvent être introduits dans la chaîne alimentaire à travers l'absorption par animaux et végétaux (BRGM, 2001).

En Suisse, 38'000 sites pollués sont recensés, couvrant une surface de 230km². Les zones à fortes activités comportent proportionnellement plus de terrains pollués (OFEV, 2015). Ces pollutions sont bien souvent causées par d'anciennes exploitations ainsi que d'anciennes décharges, principalement sur le plateau (OFEV, 2015). La répartition de ces terrains souligne le caractère urbain de la problématique : 52% des terres polluées sont en zone urbaine, alors que le taux d'urbanisation du territoire est évalué à 7%. Les sites d'entreposage et les stands de tir sont les principales sources de pollution en zone agricole (OFEV, 2015).

2.7 Histoire du sol en milieu industriel

Le sol est l'objet de peu de recherches. La représentation du sol sur les cartes est d'ailleurs symptomatique du peu d'attention que ce dernier a reçu aux fils des siècles : fond neutre, le sol est représenté par du vide, sans particularités ou propriétés propres. Contrairement aux cours d'eau, aux surfaces cultivées et de forêts, le sol urbain ne semble être que le support des bâtiments qu'il soutient (Ripoll, 2016).

L'arrivée de la révolution industrielle va modifier en profondeur la structure du sol. En effet, les changements de mode de production et de consommation vont bouleverser les formes de la ville en place. Tout d'abord, l'hygiène, nouvellement recherchée en ville, dicte plusieurs mesures prises pour l'amélioration de la salubrité des rues. Ces différentes mesures se traduisent par un impact direct sur le sol urbain. Ainsi, on couvre les égouts, on pave les rues, on bitume les trottoirs. Le sol a longtemps été associé à un lieu de tous les rejets : déjections et stagnation deviennent sources de miasmes et accueillent des matières en putréfaction, sources d'épidémies et mauvaises odeurs. Source inépuisable de boues à évacuer, dépourvu de sa fonction de production alimentaire, le sol urbain est alors majoritairement recouvert pendant le XIX^e et XX^e siècle (Ripoll, 2016). Le sol va alors voir sa couverture évoluer au fil des siècles, pour devenir de plus en plus résistante et homogène, devenant ainsi principalement un vecteur de mobilité (Ripoll, 2016). Les techniques émergentes de terrassement et imperméabilisation engagent ainsi des mutations urbaines majeures (Barles 1999). Les nouveaux aménagements urbains que sont l'éclairage et le chauffage viennent ainsi s'ajouter à tout un panel de mesures d'assainissement. Le sol devient alors le support d'accueil de ces nouvelles caractéristiques urbaines. Parallèlement, l'industrie conquiert le souterrain en y installant la machinerie lourde. Ces changements structuraux majeurs engendrent une augmentation nette des déchets non valorisés. Bien que les nuisances olfactives soient prises en considération, les percolations, infiltrations et dilutions de substances toxiques dans le sol ne sont à l'époque pas du tout adressées (Guillerme, Lefort et Jigaudon, 2004).

Première phase de l'industrialisation des villes, la révolution mécanique voit son réseau de voies de communication exploser, avec une emprise au sol élevée. Le bitumage des sols s'intensifie. Les premières pollutions aux métaux lourds font également leur apparition. Les usages du plomb se diversifient en effet, ce métal étant ainsi être utilisé dans la tuyauterie, la peinture, la couverture de bâtiments, etc. D'autres métaux lourds deviennent également des polluants, comme le cuivre, le fer ou encore le zinc (Guillerme et al., 2004).

La révolution chimique est quant à elle marquée par l'intégration du laboratoire de chimie directement dans l'usine, permettant ainsi le développement du génie chimique. La pétrochimie et la chimie organique sont alors les deux grands secteurs en expansion. Cette seconde révolution industrielle est marquée par l'apparition de molécules polluantes peu

biodégradables, à travers la découverte de procédés de transformation sous haute pression (Guillerme et al., 2004).

À partir des années 50, les trente glorieuses voient le développement de technologies marquant un tournant majeur dans l'histoire de l'industrie. Alors que l'utilisation des TIM se popularise, l'utilisation des souterrains s'intensifie. Il doit désormais être capable d'accueillir les nouveaux réseaux dictés par une diversification des services et une nette augmentation de la consommation en eau par habitant. L'électricité devient un moteur puissant du développement de nombreuses technologies : électroménagers, technologie de l'information et de communication ainsi que centrales hydroélectriques s'ancrent petit à petit dans le territoire et les usages. Le sol accueille désormais un réseau complexe de fils, tuyaux et câbles permettant le maintien du développement urbain. Parallèlement, la chimie se complexifie et se diversifie encore, augmentant ainsi la diversité des polluants. L'agriculture fait usage de nombreux adjuvants : engrais azotés, phosphatés et potassés, insecticides organochlorés non biodégradables, herbicides et fongicides (Guillerme et al., 2004).

Le développement d'une architecture majoritairement hors-sol ainsi que l'enterrement de toutes les fonctions qu'on ne veut pas voir dans le sol mènent ainsi à l'effacement du sol de la pensée collective (Meulemans et Labat, 2016). Alors que jusqu'au XIX^e siècle le sol présente un sujet d'étude et de réflexion courant, «*la doctrine de l'imperméabilisation* » ne fait de celui-ci qu'un objet à stabiliser et assainir (Meulemans et Labat, 2016). Le sol devient alors l'affaire des ingénieurs uniquement. Cependant, de nouveaux enjeux redirigent le regard sur le sol et son importance : les sujets de l'agriculture urbaine, des inondations ainsi que du réchauffement climatique invitent à repenser le sol autrement (Meulemans et Labat, 2016). L'hygiénisme perçoit une nécessité de séparation entre le sol et les flux, élaborant une gestion de ces derniers : gestion des déchets, de l'eau, etc. (Meulemans et Labat, 2016). Les bouleversements culturels, scientifiques, organisationnels et infrastructurels occultent petit à petit le sol, disparaissant petit à petit sous l'asphalte (Meulemans et Labat, 2016).

2.8 Perceptions de la pollution

Le désir de prémunir la ville des effets néfastes de l'industrie n'est pas nouveau : déjà au Moyen Âge, ces préoccupations dictaient certaines mesures pour se prémunir contre les détériorations de l'environnement habité dont l'industrie est la cause. Ces règlements

exigeaient autrefois le déplacement de ces activités en dehors des murs de la ville, l'entrepôt des déchets ailleurs que sur la voie publique, ainsi que le déplacement des activités polluantes des cours d'eau en aval de la ville. Ces mesures n'étaient cependant pas systématiquement appliquées (Massard-Guilbaud, 2010).

Lors des commencements de l'air industriel, les premières industries se mêlent aux habitations dans le tissu urbain : « *L'industrie manufacturière s'implante d'abord non loin des cours d'eau pour y puiser la force motrice de ses machines, souvent dans les faubourgs où la pression foncière est moindre, où la main-d'œuvre est abondante* » (Guillerme et al., 2004 :37). De ce fait, bien qu'industrialisation et urbanisation soient au départ des processus indépendants l'un de l'autre, ils se trouvent très vite liés par leur proximité et les conflits d'usage qu'ils engendrent. En effet, avec l'influence du courant hygiéniste, les différentes chaînes de production sont vite pointées du doigt en raison des odeurs qu'elles dégagent, ces dernières étant considérées comme les responsables de diverses maladies courantes (choléra) et autres maux. De ces plaintes découle un décret en 1810 visant à l'arbitrage des conflits d'usage créé par la proximité des habitations et industries. Ce décret ne semble cependant ne servir alors qu'à protéger les industriels en les protégeant des plaintes de leur voisin à partir du moment où ils peuvent acquiescer une autorisation (Massard-Guilbaud, 1999).

Ce décret ouvre cependant la voie à une série de plaintes visant progressivement des problèmes plus larges que la pollution de l'air : la pollution de l'eau, les particules et poussières ainsi que le bruit sont alors identifiés comme des éléments détériorant l'environnement des villes, alors que parallèlement se développe une volonté d'instaurer l'accès à un environnement sain comme un réel droit. Le décret devient alors un support sur lequel les plaignants prennent appui. Alors que personne ne s'oppose à l'industrie en tant que telle, beaucoup sont sceptiques face aux solutions techniques proposées pour contrer les pollutions et plaident pour un éloignement des industries des zones d'habitats. Cette évolution mena au vote en 1917 d'une loi ayant une définition plus inclusive des nuisances à combattre. De plus, elle permit aux pouvoirs publics de faire respecter les mesures à appliquer. Cette loi fut suivie en 1932 de la première loi interdisant strictement tout rejet dégradant la qualité de l'air (Massard-Guilbaud, 1999).

Le XX^e siècle fut marqué tout d'abord par l'infiltration des sciences et techniques dans le débat sur les pollutions et nuisances que pouvaient provoquer les industries. Ainsi, les industriels prévenaient toute plainte par l'élaboration d'un discours détaillant les mesures préventives effectuées, preuves à l'appui, bien que ces dernières n'aient été que rarement le fruit d'une étude approfondie. De même, les plaignants durent s'adapter à cette nouvelle technicisation de l'argumentaire pourtant sur les nuisances industrielles : chaque plainte devait être dument argumentée à l'aide d'un vocabulaire pointu (Massard-Guilbaud, 1999).

Parallèlement, on observe un premier zoning de l'industrie : en effet, cette dernière est petit à petit isolée des habitations, permettant ainsi de réduire le nombre d'habitants touchés et donc le nombre de plaintes. Ces zones permettaient d'accorder la priorité aux industriels, au détriment des quelques habitations qui se trouvaient toujours dans le voisinage. Ces mesures permettant de minimiser le frottement entre habitat et industrie ; elles ne permirent cependant aucunement de répondre aux problèmes environnementaux que ces dernières posaient toujours (Massard-Guilbaud, 1999).

De plus, les inspections se systématisent et deviennent plus sévères ; les réglementations touchent désormais également les différentes étapes de la chaîne de production et non plus uniquement les conditions de travail des ouvriers, permettant ainsi une première reconnaissance des risques industriels que comportaient ces activités. Les inspecteurs restent cependant bien démunis face aux grandes entreprises dont les rejets se complexifient petit à petit et dont le point économique ne cesse d'augmenter (Massard-Guilbaud, 1999).

« On était passé, en un siècle, d'une vision assez étroite du problème, perçu comme une question de partage de l'espace urbain entre industriels et propriétaires fonciers ou immobiliers, à une vision plus large et plus politique, prenant théoriquement en compte la protection de la santé publique et de ce que nous appellerions aujourd'hui l'environnement urbain. Mais l'étape suivante, celle qui consistait à appliquer sur le terrain les bonnes intentions affichées, se révéla bien difficile. Le primat donné au développement économique, l'absence de réflexion globale sur le développement urbain et la place de l'industrie en son sein, le manque de moyens et l'insuffisante

compétence des services ayant à traiter de ces questions concouraient à la médiocrité du résultat» (Massard-Guilbaud, 1999 :64)

Il semble donc que jusqu'en 1914, aucune statistique industrielle n'ait été envisagée, l'interventionnisme étatique étant largement refusé par le secteur (Guillerme et al., 2004). Le changement sociétal profond de mode de consommation et de production que présente la révolution industrielle voit ainsi son industrie chimique exploser. À partir de 1860, bon nombre d'usines intègrent un laboratoire chimique, parallèlement à l'apparition du génie chimique. Lyon voit ainsi son secteur pétrochimique se développer. Quatre grands secteurs voient le jour : les alcalis, les acides, les engrais (ammoniac, potasse, nitrate) et les colorants textiles, alimentaires et à impression. La seconde révolution industrielle est marquée par l'apparition des hydrocarbures ainsi que de procédés de plus en plus complexes présentant un risque élevé, comme la radioactivité. Ces différents procédés sont source de nouvelles molécules difficilement biodégradables (Guillerme et al., 2004).

C'est en 1915, dû à la pression exercée par le conflit armé contre l'Allemagne que commence en France un recensement des industries, afin de pouvoir estimer la capacité de ces dernières à répondre aux besoins de l'armée

2.8 Sol et projet

La genèse des villes est bien souvent liée à la qualité du sol sur lesquels elles se trouvent (Durant, 2016). En effet, le sol étant une ressource primordiale pour l'approvisionnement alimentaire des villes, c'est sur les terres les plus fertiles que s'établissent les regroupements humains, formant ainsi villages et villes (Durant, 2016). Le sol, à l'image du bois pour le bûcheron, est une ressource principale de la ville (Durant, 2016).

Cependant, le projet urbain semble s'être distancé de cette perception du sol (Hodebert, 2016). À travers les outils de diagnostic majoritairement utilisé lors des premières phases de projet, le sol devient support des différents éléments constituant du projet (Hodebert, 2016). Matrice du paysage, marqué par une topographie spécifique, il devient le fond de plan accueillant les éléments structurants du projet (Hodebert, 2016). Le sol fait lien entre le territoire, l'historicité du lieu et le nouveau morceau de ville en devenir (Hodebert, 2016). Meulemans et Labat (2016) mettent en lumière une vision plus réductrice encore de la complexité du sol. L'architecture est souvent marquée par une volonté de s'extraire des

contraintes techniques. Le dessin et le concept, étroitement lié à la singularité et à la créativité du concepteur, se détachent du matériau pour se centrer sur la structure et la forme. La spécialisation toujours plus poussée de ces domaines relègue la question du sol aux terrassiers et géotechniciens. Ainsi, le sol se transforme en « espace vierge, lisse et stable, analogue à la feuille de papier du plan qui a servi à la mise en dessin des projections de l'architecture » (Meulemans et Labat, 2016 :146). Le sol est alors vu, dans la majorité des cas, comme un support sans spécificité propre (Meulemans et Labat, 2016). Cette vision du sol est particulièrement marquée dans l'approche de Le Corbusier : le sol idéal est un sol « libéré des « dominations séculaires » des stratifications de la croissance urbaine qui pèsent lourdement sur les nouveaux projets en les obligeant à entretenir un lien avec les tissus urbains existants et leurs limites » (Del Grano, 2016 :228). Cette vision résulte en une imperméabilisation et un terrassement de plus en plus croissant des sols (Meulemans et Labat, 2016). L'application de nouveaux principes urbanistiques fait disparaître le sol, résultant en une perte de savoir sur ce dernier. Le sol est relégué à une fonction de dissimulation des nuisances, comme les eaux usées et les décharges : « ainsi, une partie importante de l'urbanisme hygiéniste s'est consacrée à matérialiser dans l'environnement bâti cette séparation entre le sol et les flux qui le traversent (eau et apports organiques) en inventant les déchets, la gestion de l'eau, et les infrastructures qui y correspondent » (Meulemans et Labat, 2016 :151).

Plusieurs penseurs ont cependant contribué au fil des décennies à approcher le sol de façon plus holiste dans le projet urbain (Durant, 2016). Reclus contribua par exemple à amorcer un changement de considération du sol (Durant, 2016). Il a pour projet de construire un globe de 160 mètres de largeur et de 195 de hauteur pour représenter la structure du sol, se battant ainsi « contre l'unique représentation du monde à travers les cartes en deux dimensions qui adaptent toujours la réalité en la transformant » (Durant, 2016 :192), mettant ainsi en valeur les trois dimensions de ce dernier (Durant, 2016). Un lien clair est tiré entre le climat, la topographie de la région et les spécificités du terrain. Ces spécificités sont en outre en lien direct avec le choix de certaines populations de s'y installer (Durant, 2016). En complément de ces nouveaux éléments, Dokoutchaïev va permettre d'entrer dans la profondeur des sols en théorisant plusieurs thématiques : leur pédogenèse, leurs zonations ainsi qu'une première classification de ces derniers. Dokoutchaïev parle également pour la première fois du sol comme un milieu dynamique et vivant,

intrinsèquement lié à la santé d'un écosystème : un écosystème ne peut survivre si le sol qui le supporte est mort (Durant, 2016).

Quelques décennies plus tard, l'émergence de l'agrologie (Durant, 2016) va impacter directement les villes et leur aménagement. En effet, l'après-guerre voit se développer le concept de ville-paysage (Zutz, 2016). Les projets de reconstruction accordent en effet plus d'importance au paysage et aux espaces verts dans la ville, se montrant ainsi plus respectueux de la végétation, du sol et de l'eau (Zutz, 2016). Les paysagistes intègrent dans leur pratique la question de l'érosion du sol et portent une réflexion sur la fonctionnalité des paysages qu'ils créent (Zutz, 2016).

Les crises écologiques internationales renforcent cette réflexion et poussent certains auteurs et praticiens à s'intéresser aux flux de matière qui traversent la ville. Cette nouvelle écologie urbaine met en lumière les quantités importantes de matière qui sont déplacées depuis et vers les sites de projet, créant ainsi un processus linéaire non renouvelable (Meulemans et Labat, 2016).

2.10 Dépollution des sols

2.10.1. Les différentes techniques de dépollution

Il existe plusieurs techniques pour procéder à la dépollution de ces sols. Quatre catégories principales se distinguent (ActuEnvironnement, 2010) :

- le confinement,
- les procédés physico-chimiques,
- les procédés thermiques
- les procédés biologiques

Certaines techniques, dites *ex-situ*, demandent une excavation des terres alors que d'autres peuvent être opérées directement sur le terrain à traiter.

Les techniques *in-situ* permettent de traiter les polluants sans déplacer les matériaux concernés par la pollution (ActuEnvironnement, 2010). Le *bioventing* consiste par exemple à injecter de l'air, des bactéries ou des nutriments afin de décomposer les polluants de manière non intrusive. Ce procédé peut traiter les dix premiers mètres et atteindre un rendement allant jusqu'à 90%. Cette technique n'est cependant pas adaptée à un traitement urgent en raison de la durée du processus (ActuEnvironnement, 2010).

L'oxydation chimique suit le même principe : un oxydant liquide ou gazeux est injecté afin de neutraliser les polluants. Le confinement ou la stabilisation physico-chimique permettent d'éviter une dispersion trop importante des polluants (ActuEnvironnement, 2010). Finalement, la phytoremédiation a recours à des plantes capables de stocker ou de stabiliser les polluants, à travers la phytoextraction et la phytostabilisation (ActuEnvironnement, 2010).

Les procédés hors site demandent une excavation des terres ainsi qu'un traitement de celles-ci ou une mise en décharge (OFEV, 2014). Un traitement sur site exige également une excavation, mais le procédé s'effectue sur place, nécessitant un espace important (OFEV, 2014). Ces procédés peuvent être thermiques (incinération, traitement thermique du sol) ou biologiques (procédés microbiens) ; ils peuvent également demander un lessivage du sol ou une mise en décharge (OFEV, 2014).

Myriam Dufresne (2013), chercheuse en sciences de l'environnement, estime que les techniques les plus durables sont les techniques *in-situ* telles que : l'oxydation chimique, la biodégradation/bioventilation et la biopile, en raison de leur faible répercussion sur l'environnement, sur les travailleurs et la population ainsi que de leur coût abordable. La phytoremédiation n'est pas prise en compte dans cette étude. Les autres méthodologies évaluées sont estimées moins performantes, en raison des coûts environnementaux et financiers qu'elles représentent (quantité d'eau utilisée, technologies énergivores, etc.). L'auteur souligne que les technologies les moins chères ne sont souvent pas les plus responsables et durables (Dufresne, 2013).

2.10.2. Coûts et financement

La dépollution du sol peut représenter une charge financière conséquente. Elle peut représenter un poids important pour les entreprises dont les capacités financières sont limitées, surtout lorsque l'efficacité de la dépollution n'est pas garantie sur le long terme (Guelton, 1999). De plus, aucune assurance ne prend en charge ces frais et une prise en charge des coûts de dépollution n'est pas acceptée sur plusieurs années (Guelton, 1999).

Il est primordial de noter que les techniques de dépollution sont d'abord choisies en fonction des coûts de traitement et du temps disponible pour sa réalisation (ActuEnvironnement, 2010). La valeur du terrain est déterminante pour évaluer l'investissement possible, les frais

de dépollution devant souvent être couverts par la vente du terrain (ActuEnvironnement, 2010).

Une dépollution peut également être problématique lorsqu'elle est soumise au principe du « *pollueur payeur* » (Guelton, 1999). En effet, nombreux sont les terrains dont l'histoire présente plusieurs sources de pollution provenant de plusieurs propriétaires successifs. La répartition des coûts et des responsabilités devient alors délicate (Guelton, 1999). Il arrive également que le responsable de la pollution ne soit pas connu, n'existe plus ou ne soit tout simplement pas en mesure de s'acquitter des frais de dépollution (Guelton, 1999).

Face à ces problèmes, certaines alternatives existent. Le principe de l'utilisateur payeur consiste à considérer le coût de dépollution comme intégrante au prix du terrain, au même titre que le coût du foncier lui-même (Guelton, 1999). L'utilisation du terrain peut également être adaptée à un terrain pollué ou partiellement dépollué, diminuant ainsi sensiblement les frais de dépollution. Cette option peut éviter une mise en faillite de l'entreprise responsable, évitant ainsi que les coûts soient reportés sur la collectivité (Guelton, 1999). Guelton (1999) estime également que les sols pollués peuvent revêtir les caractéristiques de bien public et donc voir leur dépollution financée par le secteur public (Guelton, 2002).

2.10.3. Phytoremédiation

La phytoremédiation est une technique de dépollution émergente utilisant des espèces végétales afin de dépolluer les terrains. Cette technique a l'avantage d'être économique et applicable *in situ*. Elle constitue donc une nouvelle technologie de manipulation et de reconstitution du vivant, permettant par là une dépollution « *douce* » à moindres coûts environnementaux et financiers. Toutefois, ce processus de dépollution est relativement long et il semble difficile d'en évaluer à première vue son efficacité (Origo, Wicherek et Hotyat, 2012).

Les lignes qui suivent constituent une première approche de la thématique afin de permettre l'élaboration de la problématique et des hypothèses de ce travail. Elles présenteront ensuite la méthodologie, le terrain d'étude et l'approche théorique envisagés dans le cadre de ce travail réflexif.

Dans ce contexte, il est intéressant d'évaluer les bénéfices de l'utilisation de la phytoremédiation, technique encore peu utilisée. La phytoremédiation est une technique de dépollution des sols par l'intermédiaire de la manipulation de certaines espèces

spécifiques de plantes (Dabouineau, 2005). Elle se base sur la capacité de ces espèces à accumuler de fortes quantités de polluants, tels que des métaux lourds, des hydrocarbures ou des composés radioactifs (Dabouineau, 2005). Ces plantes sont donc capables de survivre en milieu contaminé et ont la capacité d'extraire, d'accumuler, de stabiliser, de volatiliser, de transformer ou de dégrader un type de polluant spécifique (Dabouineau, 2005).

Le procédé consiste donc à faire pousser certaines espèces de plantes plusieurs années consécutives afin que ces dernières retirent les polluants du sol ou les transforment chimiquement et physiquement afin que ces derniers ne présentent plus de danger pour l'être humain et l'environnement (Cunningham et Ow, 1996).

La phytoextraction désigne la capacité d'une plante à accumuler jusqu'à 1% de sa matière sèche en métaux lourds. Ces métaux peuvent s'accumuler dans diverses parties de la plante en fonction de l'espèce, comme la racine, la tige ou la feuille (Dabouineau, 2005). L'efficacité d'une plante à dépolluer dépend de nombreux facteurs, comme le contenu organique du sol, sa structure, la quantité et le type d'argile présents et le pH. Le site, le polluant et le temps à disposition sont donc des facteurs primordiaux à prendre en compte (Cunningham et Ow, 1996). Les polluants organiques peuvent être dégradés ou minéralisés par les plantes ou les microorganismes qui y sont associés (Cunningham et Ow, 1996). Les polluants inorganiques doivent être extraits du sol physiquement ou convertis en une forme biologiquement inerte (Cunningham et Ow, 1996).

Les plantes utilisées doivent être choisies en fonction de leur capacité à accumuler ces métaux lourds. Ces capacités sont à évaluer en fonction du climat et de leur biomasse. Les sols étant souvent contaminés par une pluralité de polluants, une combinaison de plusieurs espèces permet une dépollution optimale (Dabouineau, 2005). Une dépollution sera également plus rapide si une plante peut être récoltée plusieurs fois par an (Cunningham et Ow, 1996).

Selon Origo et Wicherek (2012), la phytoremédiation comporte plusieurs avantages non négligeables. Premièrement, les coûts de cette technique de dépollution sont évalués de 100 à 10 000 fois moins élevés que pour une technique traditionnelle, comme le lessivage des sols. De plus, le traitement par phytoremédiation permet une intégration douce dans le paysage. Il permettrait la création d'espaces verts, améliorant ainsi la qualité de vie des usagers de la zone traitée. Elle ne demande pas d'apport énergétique en dehors de la source

d'énergie primaire de toute plante qu'est le soleil. Elle permet en outre de traiter une diversité importante de polluants.

Le sol fournit de nombreux services écosystémiques mais il est également le support du paysage qui constitue notre environnement. Ainsi, sol et paysage sont en lien direct. Alors que le sol et sa qualité sont des préalables à l'installation de milieux de vie, le paysage est l'expression de son état de santé et joue un rôle central dans la qualité de ces milieux de vie. Cette relation est particulièrement prégnante dans le projet, les formes du paysage invoquant les propriétés du sol en place. Comprendre le paysage permet ainsi une appréhension plus complète du lien entre sol et projet.

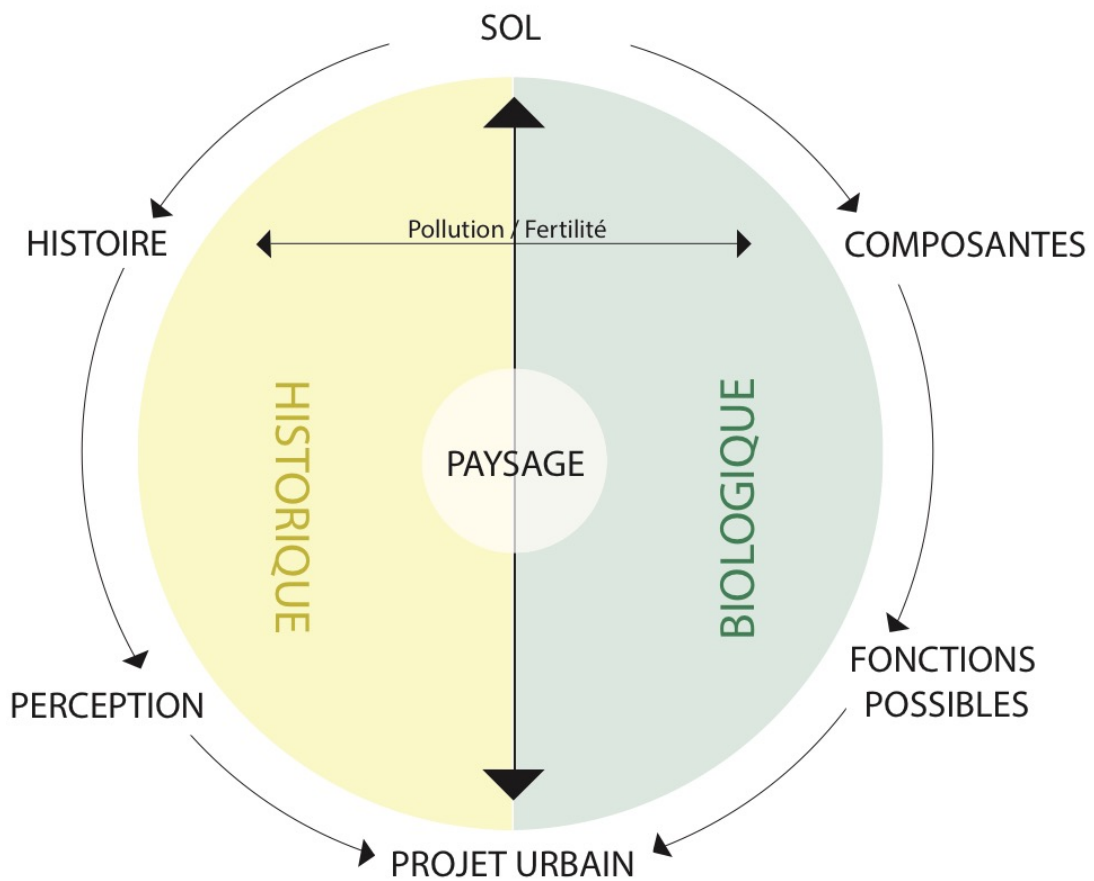


Fig. 4 : Interrelations entre sol, paysage et projet. Source : Sierro, 2018.

3. LE PAYSAGE

3.1 Éléments de définition

« *Vue qui s'offre au regard* », le paysage prend comme support l'espace géographique (Girel, 2006). Il désigne tant des objets physiques présents dans l'environnement que leur représentation par la subjectivité humaine (Berque, 1995). La perception, compréhension et représentation d'un environnement est en effet indissociable de l'individu qui l'observe (Girel, 2016), faisant du paysage un mélange étroit de social et naturel (Berque, 1995). L'interprétation d'un espace physique invoque ainsi les mémoires culturelle et personnelle, consciente et inconsciente. Paysage et sujet sont alors intimement liés : « *Le paysage est une empreinte, car il exprime une civilisation ; mais c'est aussi une matrice, car il participe des schèmes de perception, de conception et d'action — c'est-à-dire de la culture — qui canalisent en un certain sens la relation d'une société à l'espace et à la nature, donc le paysage de son œcoumène* » (Berque, 1984 :33).

La notion de paysage apparaît en Europe au XVI avec les débuts des temps modernes. Jusqu'alors, milieu et sujet étaient si étroitement liés que la prise de recul sur l'environnement était quasi inexistante. Avec une distanciation nouvelle au milieu de vie apportée par la modernité, ce dernier devient un environnement doté de qualités esthétiques. Le paysage est alors l'interprétation phénoménale de l'environnement physique. Le monde physique se défait ainsi de la subjectivité humaine, permettant de poser les fondements de la technique moderne (Berque, 1989).

Cette nouvelle vision du paysage est renforcée par l'évolution des techniques de représentation : l'invention de la perspective linéaire met ainsi le paysage à distance (Roger, 1997). De plus, la laïcisation de ce dernier permet d'en faire un sujet propre, alors qu'il était jusque-là relégué à l'arrière-plan de représentations sacrées (Roger, 1997). L'invention de la fenêtre permet également de tourner le regard vers l'extérieur et de transformer le pays en paysage (Roger, 1997). Le sentiment bucolique présent dans la littérature s'applique désormais également à la peinture (Berque, 1995).

Un changement de sentiment s'effectue également face aux grands paysages sauvages que présentent la mer et la montagne. Alors que ces espaces ont longtemps accueilli, dans l'imaginaire collectif, monstres et démons, ils deviennent objet de contemplation. Le courant romantique contribue fortement à l'évolution de perception de ces milieux,

amorçant ainsi «*une réorientation esthétique des sentiments où la peur et le frisson s'intègrent au sublime*» (Sirost, 2002 :3). Mer et montagne quittent alors leur statut de proto-paysage à travers une esthétisation de leurs espaces sauvages (Berque, 1995). Les campagnes suivent également cette tendance ; les regards citadins tournés vers cet environnement y voient d'abord un paysage, dans lequel il est primordial de converser certains marqueurs de ruralité. Ce regard ne provient pas des fondateurs de cette ruralité mais bien des nouveaux venus qui refusent de voir s'y proliférer des signes de l'économie moderne (Berque, 1995).

Alors même que l'apparition de la notion de paysage semble être symptomatique d'une distanciation de l'individu de son milieu de vie, ce phénomène marque un besoin de réduction de cette distance entre l'individu et son milieu. En effet, tant demandes sociales de paysage que politiques paysagères viennent contrebalancer une volonté première de s'affranchir de toute contrainte territoriale (Davodeau, 2011). Le contact avec la nature est ainsi retrouvé à travers le paysage, permettant la reterritorialisation de l'individu. La notion de paysage cristallise ainsi deux dynamiques contradictoires : « *Ces rapports complexes entre intériorisation et esthétisation relèvent d'une problématique du proche et du distant qui, sur un autre plan, peut se traduire par l'opposition entre un « paysage politique » et un « paysage vernaculaire »* (Jackson, 1984) » (Davodeau, 2011 :250).

3.2 Espace, territoire et paysage

Lussault et Lévy, à travers leur théorie de l'espace social, soulignent la nature relationnelle et relative de l'espace. Ce dernier se définit en effet à travers les objets qui le constituent ainsi qu'à travers les liens tissés entre ces différentes entités. Tout fait social est marqué par une dimension spatiale. Cette approche sociale de l'espace place la notion de distance au centre du fonctionnement des sociétés. Clé de lecture et d'analyse, la distance est hissée au rang de paradigme par l'analyse spatiale et permet ainsi d'aborder l'étude de la répartition spatiale des objets géographiques, dont le paysage en est la traduction. Le paysage peut être ainsi modélisé pour comprendre les principes de localisation et distribution qui les construisent (Davodeau, 2011).

Ce positionnement permet de réfléchir nos rapports au paysage : « *En nous encourageant à penser la distance, la théorie de l'espace social offre un cadre de réflexion stimulant pour*

*aborder le paysage comme relation particulière des sociétés à leur environnement (Berque, 1990) » (Davodeau, 2011 :249). Comme souligné plus haut, le paysage n'est donc pas un attribut de l'espace mais est déterminé par un regard porté sur les objets qui le composent. Le paysage est ainsi constitué d'une «*unité de sens identifiable*» que des individus déterminent à travers leurs pratiques (Davodeau, 2011). À partir de cette constatation, il est intéressant de se pencher sur la notion de « lieu » et sur le rôle que ce dernier porte lors de la construction de paysage :*

« La première espèce d'espace est le lieu dont la spécificité est d'être un espace où la distance n'apparaît pas déterminante dans la mesure où ce qui fait lieu c'est, justement, « l'affirmation de la prégnance de la logique de la coprésence » (Lussault, 2007 :99). Par ailleurs, « les lieux se caractérisent par la prégnance de leurs limites et par les effets de seuils, de passage qui en résultent » (Idib. :100). Ils ne se définissent pas par leur taille mais par leur capacité à annuler la distance : ainsi, pour certains phénomènes, l'espace du phénomène est un lieu. Jacques Lévy va jusqu'à affirmer que le monde puisse être un lieu et qu'à l'inverse des petits espaces puissent comprendre un nombre important de lieux (Lévy, 1994 :53) »

(Davodeau, 2011 : 251)

Le lieu, par la contraction de l'espace qu'il invoque, articule le proche et le lointain et fait territoire à travers ses caractéristiques métonymiques : « *Si le territoire est « l'espace informé par la sémiosphère » (Raffestin, 1986 :177) alors le lieu peut être pensé comme un arrangement nécessaire à « l'écogenèse territoriale » (idem) » (Davodeau, 2011 :253). La territorialisation d'un espace passe par la mise en réseau d'une multitude de lieux. Or le lieu devient paysage à travers un processus d'*artialisation* et de sémantisation, lui permettant ainsi de véhiculer les images et perceptions nécessaires pour la construction de paysage. Il est ainsi possible de pressentir le lien étroit entre territorialisation et *paysagement* : « le territoire apporte au paysage sa matérialité et le paysage apporte au territoire de quoi nourrir son idéologie spatiale » (Davodeau, 2011 :256). Ainsi, dans le cadre d'une politique paysagère, une approche du paysage par le lieu permet de réduire les tensions entre « *sensibilité paysagère et gestion territoriale* » ; en effet, agir ponctuellement permet de*

garder une cohérence d'action globale sur le paysage (Davodeau, 2011).

Ces lieux, constituant du paysage, proviennent de sources de plus en plus variées, comme les friches urbaines, par exemple. Le projet du paysagiste, cherchant à s'inscrire dans un contexte paysager, gagne ainsi à flouter le plus possible les frontières du lieu, car il « respire » au-delà de ses limites, en interconnexion avec les autres lieux constitutifs du territoire (Davodeau, 2011).

En résumé, « *Le paysage et le territoire font donc bon ménage s'ils s'alimentent mutuellement : le territoire apporte au paysage sa matérialité et le paysage apporte au territoire de quoi nourrir son idéologie spatiale* » (Davodeau, 2011 :256). Le paysage peut ainsi devenir un vecteur important de construction d'une identité commune entre plusieurs entités distinctes, à travers le partage d'une même unité paysagère. Il permettrait de recoudre les tissus urbains éclatés et de reconstituer une trame commune à des lieux de nature différente : « *Ici, la territorialisation du paysage revient à utiliser le paysage comme matériau de cette construction. Celle-ci ne consiste pas à aménager des paysages de plus en plus étendus, mais joue sur les relations qu'entretiennent entre eux les lieux, aires et réseaux de paysage*» (Davodeau, 2011 : 262).

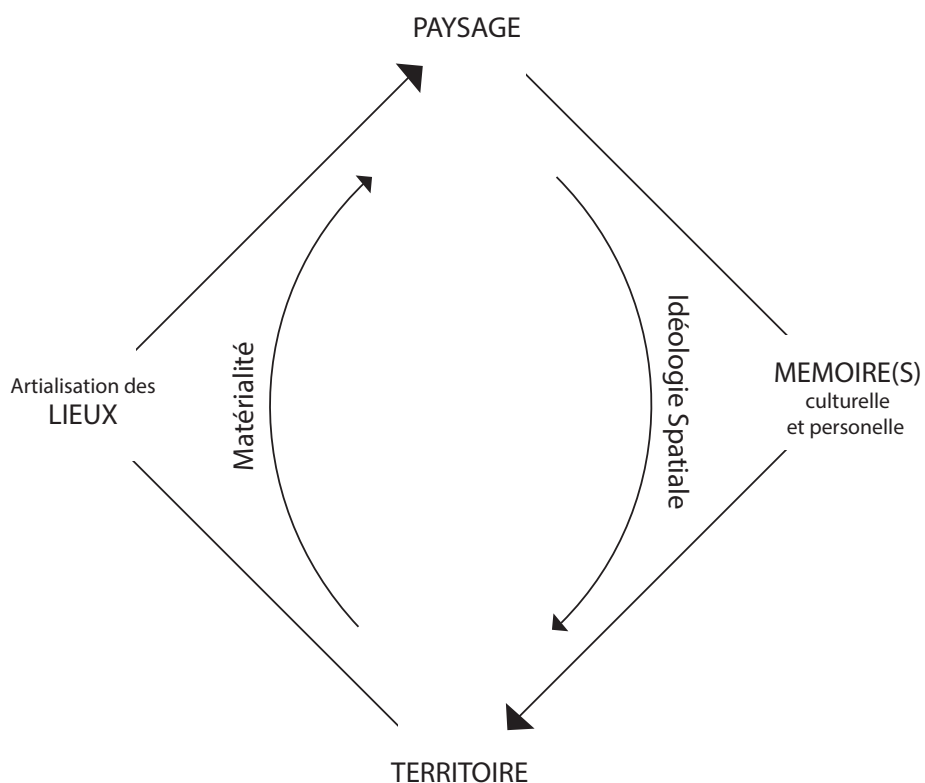


Fig. 5 : Interrelation du paysage et du territoire, d'après la théorie de Davodeau (2011).

Source : Sierro, 2018.

Cette approche est intéressante, car elle démontre que le paysage est un élément clé dans la lecture de notre environnement et reste vecteur du lien entre l'individu et la nature. Il joue de ce fait un rôle clé lorsqu'il s'agit de recoudre des tissus éclatés en déficit d'identité forte.

3.3 Ecologie du paysage

Le terme d'écologie du paysage fait son apparition en 1939 grâce au biogéographe Carl Troll. C'est cependant à partir des années 1980 qu'elle se diffuse, tout d'abord aux Etats-Unis puis en Europe. Cette notion porte une multitude d'interprétations, au même titre que le terme de paysage. Décamps et Décamps (2007) la définissent comme l'étude des «*interactions entre l'organisation de l'espace et les processus écologiques*». Cette approche combine donc l'approche spatiale de la géographie et l'approche fonctionnelle de l'écologie. Elle vise ainsi à étudier les dynamiques qui déterminent la répartition spatiale des populations, communautés et écosystèmes. Elle a également la particularité de prendre en considération des espaces plus vastes que ceux étudiés traditionnellement en écologie (Décamps et Décamps, 2007).

Cette notion prend de l'importance dans le milieu de la planification car elle souligne l'importance de prendre en compte les différentes espèces ainsi que leur habitat. À travers une approche spatiale jonglant entre une variation d'échelles, la question est considérée sur un temps long et des espaces importants (Dugua, Delabarre et Novarina, 2017). Cette discipline permet d'ailleurs de favoriser le rapprochement entre écologues et aménagistes grâce à un vocabulaire bien spécifique, favorisant ainsi l'amélioration de la cohabitation des systèmes écologiques et des communautés humaines (Dugua et al., 2017). Cet élément acquiert de l'importance dans un contexte où les réseaux écologiques deviennent de plus en plus souvent des éléments structurants sur lesquelles la cohérence du territoire urbanisé vient d'appuyer (Dugua et al., 2017).

3.4 Ingénierie écologique

Développé dans les années 1960 – 70 aux États-unit Howard T. Odum, le concept d'ingénierie écologique désigne l'intervention de l'homme sur les écosystèmes naturels afin de réguler ou modifier certains aspects de ces derniers en vue d'améliorer leurs services écosystémiques (Delabarre, 2017). L'ingénierie écologique conjugue ainsi l'opérationnalité de l'ingénierie et le savoir de l'écologue pour permettre la valorisation et l'optimisation de certaines de leurs fonctions (Gosselin, 2004). Elle vise ainsi la mise en place de dispositifs techniques permettant par exemple la filtration des eaux de pluie ou la dépollution des sols par phytoremédiation (Delabarre, 2017).

Le milieu urbain représente un champ d'application particulièrement intéressant pour l'ingénierie écologique, le projet urbain contemporain constituant une scène pertinente pour la mise en place de tels dispositifs. Cette application des modes de faire de l'ingénierie au vivant bénéficie de procédures validées ainsi que de résultats d'évaluation et de comparaison. Cette approche technocratique du vivant permet cependant également une expression nouvelle des formes sensibles de la nature (Delabarre, 2017). La combinaison de ces deux aspects fait de l'ingénierie écologique une discipline contribuant à l'habitabilité des villes car elle permet l'aménagement d'espaces dédiés à une nature améliorant la qualité de vie du milieu urbain (Delabarre, 2017). Cristallisant des enjeux à la fois sociaux et techniques, ce champ d'intervention offre une entrée pluridimensionnelle de l'écosystème naturel, intégrant les diverses facettes qui le composent :

« Plus largement, en créant un nouvel ordre paysager, elle fait appel au signifiant, au signifié et donc au domaine des représentations sociales. À l'instar de l'ingénierie qui repose sur une disjonction entre les domaines de la technique et du social, l'intervention de type ingénierie écologique soulève les questions d'inauguration entre techniques et sociétés (nature des acteurs, types de commandes et processus, échelles spatiales et temporelles). Il s'agit donc d'un nouveau cadre cognitif pour l'action, particulièrement fécond dans la mesure où elle remet en cause des découpages considérés comme acquis, y compris entre des disciplines. Il s'agit donc d'un nouveau cadre cognitif pour l'action, particulièrement fécond dans la mesure où elle remet en cause des découpages

considérés comme acquis, y compris entre des disciplines » (Delabarre, 2017 :105).

La pluridisciplinarité que cette ingénierie invoque ainsi que l'intégration de dimensions techniques et sociales dans la réflexion en fait une pensée particulièrement en adéquation avec les logiques de pensée des écologies urbaines.

4. DU PLAN AU PROJET

Les lignes précédentes permettent une première appréhension de la problématique du sol ainsi que de ses interrelations avec les concepts d'écologie urbaine et de paysage. Afin de comprendre comment ces thématiques s'articulent avec celle du projet, ce chapitre présente quelques éléments de l'évolution de l'urbanisme de ces dernières décennies.

4.1 Le régime d'urbanisation d'après-guerre

4.1.1. Elements contextuels

La fin de la Deuxième Guerre mondiale marque le début de changements profonds dans la construction de la ville. Devant faire face à de nombreux défis, tels que la reconstruction et l'insalubrité, l'urbanisme d'après-guerre doit être en mesure de répondre à deux défis majeurs que sont la reconstruction des villes puis l'explosion démographique des trente glorieuses. L'Etat devient alors l'acteur central de l'urbanisation, à travers la définition des besoins et la mise en œuvre de solutions. Le pouvoir central dirige ainsi les opérations, finançant la grande majorité des nouvelles infrastructures, dont l'élaboration est dictée par un urbanisme fonctionnaliste. À travers ses politiques sectorielles et son contingent d'expertise technique, l'Etat est au centre de la production de la ville. Visant à répondre de manière quantitative aux besoins de l'époque, cet urbanisme procède par solutions standardisées dans un processus linéaire, à l'image des modes de production tayloristes. Dans un contexte de modernisation et de croissance économique stable, les pouvoirs publics semblent les plus légitimes à répondre au besoin grandissant d'infrastructures engendré par

l'extension de la ville et son expansion démographique. Ainsi, le 50% du patrimoine bâti actuel résulte de cette période d'urbanisation intense et quasi systématique (Arab, 2004).

Un tournant s'effectue cependant à partir des années 1970, où les rénovations « *bulldozers* » sont de plus en plus contestées, car impliquant des changements sociaux et spatiaux profonds. Les dysfonctionnements de l'urbanisme fonctionnaliste sont petit à petit mis à jour (Arab, 2004). Les difficultés de gestion et d'entretien, reportant leur charge sur la collectivité, s'ajoutent à l'anonymat d'espaces publics au tissu lâche et difficilement appropriable, à travers « *une dilution excessive de l'espace entraînant une gestion coûteuse et difficile tandis que le logement ne connaît pas de prolongement extérieur appropriable* » (Mangin et Panerai, 1999:7). Parallèlement, le choc pétrolier et la crise économique des années 1970 ainsi que la crise du marché immobilier révèlent l'incapacité du modèle en place à répondre à une incertitude croissante. En effet, l'urbanisme quantitatif d'alors voit nombre de ses schémas directeurs bloqués dû à l'incapacité du système de fonctionner dans un contexte économique instable. Cette instabilité est renforcée par d'autres phénomènes : les modes de vie se diversifient, cette diversification étant engendrée par une transformation des aspirations et des catégories de population. Les Etats se retrouvent impuissants face à l'explosion de la mondialisation et les enjeux que cette dernière implique (Arab, 2004).

L'Etat perd alors une partie de son pouvoir central alors que les collectivités s'affirment comme nouvel acteur de l'aménagement urbain grâce aux lois de décentralisation de 1982 et 1983. Le pouvoir ainsi redistribué diminue le poids de l'Etat dans les processus de production de la ville au profit des collectivités locales. Les municipalités et structures communales peuvent désormais énoncer leurs propres politiques sur leur territoire, intervenir comme maître d'ouvrage et réguler l'usage du sol sur leur territoire. Cette diversification des autorités politiques, communales et intercommunales est renforcée par l'arrivée d'hommes politiques adoptant des politiques entrepreneuriales et ambitieuses, permettant ainsi l'intégration de considérations plus poussées sur le contexte local et ses particularités. L'aménagement urbain devient alors une thématique directement liée à la vie politique locale, les élus acquérant une légitimité nouvelle pour traiter ces questions (Arab, 2004).

4.1.2. Expertise technique

Parallèlement, le rapport entre acteurs publics et acteurs privés évolue. Les acteurs privés étaient en effet auparavant présents uniquement après les phases de conception et de réalisation, l'Etat couvrant ces deux étapes grâce à une ressource importante en experts techniques. Cependant, avec la décentralisation du pouvoir, de nouvelles questions de financement apparaissent : les collectivités locales ne sont en effet pas en mesure de financer tous les projets, l'aménagement urbain étant un secteur nécessitant des ressources financières non négligeables (Arab, 2004). Les acteurs privés sont alors incorporés plus en amont du processus afin de pallier à l'incapacité des collectivités publiques d'assumer l'entièreté du financement des projets sur le long terme et les risques que leur réalisation peut comporter :

«L'accroissement des responsabilités de la maîtrise d'ouvrage publique, dû en grande partie à son implication grandissante dans les politiques locales, l'amène à rechercher des partenaires pour l'aider à financer ses projets, mais aussi pour lui permettre de se décharger d'une partie de ses responsabilités techniques qu'elle peine à assumer»

(Terrin, 2014 :74)

Ce sont en grande majorité les grandes entreprises de BTP souvent multinationales qui répondent à ces offres, l'ingénierie indépendante ne pouvant pas assumer ce type de projets. Les processus de projet intègrent ainsi des organismes financiers, avec toutes les conséquences que cela implique : marges de profit, liquidités, couverture de risque et internationalisation deviennent ainsi des objets courants de préoccupations (Terrin, 2014). Le marché immobilier connaît également de fortes hausses des prix : *« La répercussion de cette hausse, bien que surfait (bulle spéculative), sur la valeur des terrains laisse augurer la perspective de plus-values importantes sur les projets d'aménagement »* (Arab, 2004 :55). Les grandes entreprises du bâtiment et des travaux publics vont alors déployer les moyens de diversifier leurs activités afin de pouvoir intégrer le marché pour devenir de nouveaux acteurs urbains, à travers des filiales spécialisées dans l'aménagement, la promotion et la gestion immobilière. Bien que le crash du marché immobilier des années 90 freine la tendance, les opérateurs privés ont désormais acquis les compétences techniques leur permettant d'intervenir dans le champ urbain et développent des partenariats avec les

collectivités locales, modifiant ainsi les rapports entre public et privé dans le domaine de l'aménagement urbain :

« De la conjonction de cette double mutation – évolution des modes de financement de la production de la ville et nouvelles stratégies et professionnalités des opérateurs privés – résulte l'analyse selon laquelle ces évolutions reviennent à transférer les contraintes d'intégration des opérateurs aval vers l'amont et, ce faisant, multiplient les acteurs de la conception du projet avec l'intégration d'entités ayant des finalités, des contraintes et des horizons temporels différents » (Arab, 2004 :56)

4.1.3. L'expertise d'usage

Le rapport des habitants à leur milieu de vie évolue également. L'«*empowerment*» des citoyens invoque la responsabilité individuelle et collective de chacun en invitant à s'engager pour changer son cadre de vie (Terrin, 2014). L'habitant devient ainsi « *usager-acteur* » car son vécu et son avis sont de plus en plus pris en compte dans l'élaboration des projets. En effet, la mise en évidence de leur légitimité à juger de la qualité urbaine est de plus en plus reconnue. Elle permet l'intégration de leurs impératifs dans les projets, créant ainsi un consensus plutôt que de délivrer un projet tout fait. De plus en plus de citoyens s'expriment ouvertement sur les projets qui constituent leurs milieux de ville (Arab, 2004). Ils aspirent désormais à participer directement à sa construction tout en invoquant de plus en plus le « *droit d'empêcher* » (Arab, 2004). Pour ces raisons, l'intégration en amont dans le processus d'élaboration de leur avis devient primordiale, tant pour augmenter la qualité et l'acceptabilité des projets que pour éviter que ces derniers soient bloqués (Arab, 2004).

4.1.4. Vers de nouveaux enjeux

a. Diversification des thèmes du projet et enjeux systémiques

L'urbanisme actuel doit donc répondre à de nouveaux enjeux dans un cadre plus instable et moins défini. Ce champ d'intervention doit intervenir sur un tissu urbain complexe et ne peut plus se contenter de créer des quartiers de toutes pièces sur les terrains agricoles. La

ville ne peut plus se contenter de remplir des objectifs quantitatifs, mais doit apporter une réponse à des questions nouvelles que sont la densité et la qualité urbaine (Da Cunha et Guinand, 2014), la cohésion sociale, la sécurité, la mobilité, la qualité environnementale (Soubeyran, 2004), etc. En outre, le contexte économique génère l'apparition d'un phénomène nouveau en poussant les villes à devenir les plus compétitives possible, afin de pouvoir s'affirmer comme pôle majeur, tant à l'échelle locale que nationale, voire internationale (Masboungi 2016). Qualité du cadre de vie et cout de la vie en ville deviennent deux critères principaux permettant à une ville de devenir plus attractive. Afin de renforcer leur pouvoir d'attractivité, elles offrent désormais de nombreux services à l'image d'une entreprise privée (Terrin, 2014). Cette nouvelle vision « *instrumentale et entrepreneuriale* » de la ville (Arab, 2004 :60) vise à combiner attractivités pour les entreprises et construction d'une identité locale à travers l'implication des acteurs locaux et des habitants dans l'organisation de la cité. Les enjeux urbains sont désormais bien plus complexes qu'auparavant :

« Domine ainsi l'idée selon laquelle les problèmes urbains, comme leurs solutions, relèvent désormais de l'ordre de la complexité en ce sens qu'ils sont définis en termes d'interconnexions, d'interdépendances et d'interactions. Dès lors, ils n'apparaissent plus guère ni formulables ni maîtrisables par une seule catégorie d'acteurs, mais invitent au contraire à privilégier des modalités partenariales et négociées tant entre acteurs publics qu'entre acteurs publics et milieux économiques et associatifs » (Arab, 2004 :60)

b. Intégration de l'incertitude dans le projet

S'adosse à cette complexité un climat d'incertitude nouveau. Ce dernier s'initie avec la mise en lumière de dysfonctionnements dans l'urbanisme fonctionnaliste. Les grands ensembles datant de cette période deviennent en effet synonymes d'exclusion et de marginalisation socio-économique. Cette « *crise des banlieues* » met en lumière des problèmes qui n'avaient pas été anticipés et démontre l'incertitude qui gravite autour des projets et de leur évolution future. Les modes de vie se diversifiant toujours plus, la prévisibilité et la lisibilité des usages deviennent plus floues, rendant l'anticipation des

besoins futurs plus délicate. Finalement, comme cité précédemment, le contexte de crises économiques et immobilières fragilise les modes de production de la ville traditionnelle, en cela qu'il contribue au blocage de plusieurs schémas directeurs : « les représentations de la production urbaine partent désormais du postulat d'une fugacité des marchés et d'une faible capacité d'anticipation et de prévision quant à l'état futur des conjonctures économiques et immobilières » (Arab, 2004:62).

c. Les nouveaux outils

Dans ce contexte, l'innovation prend une place centrale et nouvelle dans beaucoup de réflexions qui tentent de repenser les modes de faire en urbanisme. Dans un contexte de préoccupations environnementales, d'avancées technologiques et pression réglementaire, elle gravite tout d'abord principalement autour d'enjeux techniques. Nouvel outil politique, l'innovation se retrouve cependant désormais invoquée par de nombreux maires dans leur discours, que ce soit pour se donner une certaine légitimité, à des fins publicitaires ou encore pour simplifier les processus décisionnels habituels. Elle permet cependant d'engager des pistes de réflexion pour trouver des solutions nouvelles, à travers une certaine créativité, à des enjeux urbains complexes et relativement nouveaux. Ajustable au contexte, elle permettrait une plus grande adaptation à la situation et l'incorporation de nombreux acteurs d'horizons variés à travers une logique d'action collective (Arab, 2004).

Il est donc observable que la tendance est à la reconnaissance d'une plus grande complexité des situations, parallèlement à une croissance de l'incertitude. Les changements de mode de vie, un équilibre public – privé modifié et un contexte économique imprévisible mènent à élargir le cercle d'acteurs concernés par les phases amont du projet urbain, afin que ce dernier gagne en flexibilité et puisse s'adapter au contexte dans lequel il émerge (Arab, 2004).

4.2 Le projet urbain

C'est dans ce contexte de nouvelle logique de coproduction de la ville que le terme de projet urbain prend de l'ampleur. Alors que ce terme existe depuis bien longtemps, le sens de ce dernier rompt avec son acception habituelle, pour devenir une notion largement usitée :

« Ainsi, l'idée que la mutation des enjeux et des conditions de production de la ville doit se traduire par la mise en place d'un modèle d'action qui privilégie ce qu'il est désormais convenu d'appeler « le projet », « la logique de projet » ou « la démarche de projet » est très largement partagée – et portée – par les acteurs de la production de la ville, au premier rang desquels praticiens de l'espace, techniciens et élus locaux ou encore représentants de l'Etat » (Arab, 2004 :16)

Alors que le terme, venant du latin *projeta*, soit jeter quelque chose en avant (Delabarre et Dugua, 2017), était déjà usité dans les années 70 par les architectures comme synonyme de « *composition urbaine* » à grande échelle (Ingallina, 2008), les années 80 voient la diffusion de ce terme s'accélérer. C'est à partir des années 90 que des écrits voient le jour sur la notion, dont certains au ton normatif, voire doctrinal. Malgré ces textes, la notion semble rester floue. Ce manque de clarté provient vraisemblablement de deux phénomènes. Tout d'abord, le projet urbain semble regrouper un large spectre de typologies d'intervention en milieu urbain. De plus, le terme ne semble jamais désigner la même chose alors même qu'il est largement utilisé par les différents responsables des politiques urbaines (Arab, 2004).

Après la décentralisation de 1982 et 1983, le projet urbain devient supposément représentatif d'une politique d'action pour beaucoup de maires, afin de permettre à leur ville devenir plus compétitive et de se démarquer (Ingallina, 2008). On observe alors un large spectre d'interventions disparates, dont certaines ne se concrétisent d'ailleurs jamais (Ingallina, 2008). Ainsi, « *utilisée à tout bouts de champ par les maires, appropriée par les architectes qui la considèrent essentiellement dans son aspect formel, discutée par les chercheurs des sciences sociales et d'autres intellectuels qui en soulignent le caractère plus vaste que la seule dimension spatiale, cette notion devient de plus en plus confuse* » (Ingallina, 2008 :2).

Cependant, la nouvelle fréquence d'utilisation de ce terme est significative d'un changement des modes d'action en urbanisme, pour ainsi passer à un mode de coproduction de la ville, permettant d'amorcer une réflexion sur les changements que les pratiques doivent intégrer pour s'adapter au contexte nouveau esquissé ci-dessus (Arab, 2004). Le projet urbain s'impose alors comme « *projet d'ouverture* », demandant une

collaboration plus étroite entre institutions publiques pour combattre une sectorialité massive du domaine (Ingallina, 2008). Intégrant les dimensions sociale, spatiale et économique, le projet urbain se veut incluant, visant à répondre au mieux aux questions d'intérêt général.

Cette tendance s'illustre par plusieurs exemples qui ont probablement participé au changement d'acceptation de ce terme. Tout d'abord, nous ferons mention de la ville de Bologne qui marque les esprits en intégrant les habitants et leur permettant de participer à l'élaboration d'une planification (Ingallina, 2008). En France, l'intervention sur le quartier des Halles introduit un changement de perspective, passant d'une planification technocratique démonétisée à de nouvelles formes d'interventions de la collectivité (Ingallina, 2008 :2). Quant aux auteurs, c'est véritablement Charles Dellivers qui ouvre la voie à un nouveau débat sur la construction de la ville en présentant le projet comme une solution aux modes de faire jusqu'alors trop rigides (Ingallina, 2008).

Cette nouvelle terminologie contribue à mettre en évidence « *une posture d'action spécifique, celle du dialogue, du partenariat, de la négociation, voire du consensus* » (Arab, 2004 :16). Le processus de fabrication de la ville se doit de devenir plus incluant de toutes les parties concernées, tant lors de l'étape de fabrication que de gestion et d'usage de la ville. Cette position affirme également la nécessité d'inclure ces parties dès les phases de conception et d'élaboration, c'est-à-dire dans la phase amont du processus de projet. Le principe « *d'action collective* » ainsi au cœur même de cette nouvelle façon de penser la ville et est commune aux apparentes diverses acceptations du terme de projet. L'élaboration collective permet ainsi d'adresser les problématiques relevées précédemment, à savoir la recomposition du système d'acteurs, la complexification des problèmes urbains ainsi que l'incertitude croissance liée au contexte économique. Dans ce contexte d'incertitude, le processus de projet subit une refonte redistribuant le rôle et la place que chaque acteur tient dans le design du processus (Arab, 2004). Temporalités, scènes d'action et dynamiques entre acteurs se trouvent bouleversées pour retrouver un équilibre dans une organisation différente.

4.3 L'importance du processus de projet

Dans ce contexte, Nadia Arab propose une approche visant à clarifier le concept de projet urbain dans une optique de permettre une formalisation de la recherche sur ce sujet. Elle souligne tout d'abord le peu de recherches effectuées sur les phases amont du projet, les phases de conception et d'élaboration. Alors que de nombreux écrits ont été produits sur les différentes professions contribuant à l'élaboration des formes urbaines, les phases de définition et la méthodologie de projet ne sont que peu adressées (Arab, 2004). Elle se tourne ainsi vers les écrits de J. P. Boutinet, ce dernier percevant le projet comme représentatif de la culture postindustrielle, en l'identifiant comme « une forme d'action (individuelle ou collective) marquée de volontarisme et d'anticipation, incarnant une capacité à conduire le changement dans un environnement turbulent et, d'autre part, une forme existentielle tournée vers la quête de sens et d'un impossible idéal (Boutinet, 2001 :11-19) » (Arab, 2004 :88). L'action étant au centre de cette perspective, le projet a pour but de concrétiser une vision pour le futur. Ce processus d'élaboration de projet nécessite d'identifier de leviers d'action pour la mise en œuvre de cette vision prospective. Dans cette optique, l'intérêt est porté sur le processus plus que le résultat, bien que les deux soient intimement liés. La compréhension du cheminement prime ici, intégrant acteurs et structure dans l'étude de ce processus sans en faire un sujet en soi.

Pour appuyer son argument, l'auteure se réfère à la notion de projet dans l'industrie, se basant principalement sur les écrits de C. Midler et B. Weil. En effet, ce dernier permet d'acquérir une « *armature intellectuelle* » pour l'étude du projet urbain. Nadia Arab souligne cependant deux points sur lesquels il faut porter une attention particulière :

- un modèle peut aider à la compréhension, mais il est nécessaire de garder à l'esprit que cela reste une simplification de la réalité et n'est pas représentatif de la complexité du réel. Il reste idéal et général.
- De plus, il est possible de faire un parallèle entre projet urbain et projet industriel, car les deux sont analogues ; la reconnaissance des sciences sociales « *d'une similitude, d'une correspondance, d'une homologie structurelle entre des propriétés partielles de deux espaces dont l'un, mieux connu, pourra être momentanément constitué comme guide d'investigation du second* » (Berthelot, 1990 :127 dans Arab, 2004 :33).

L'étude du modèle du projet industriel permet donc d'acquérir des outils d'analyse pour le projet urbain à travers les similarités que ces deux modes de faire présentent. La notion de projet dans l'industrie a émergé dans un contexte bien précis. Dans les années 1980, la concurrence entre entreprises s'intensifie pour plusieurs raisons : la clientèle est plus exigeante et moins fidèle qu'auparavant. Une saturation des marchés et un environnement de plus en plus imprévisible et instable bouleversent le modèle en place. Le succès se base alors sur une capacité à la copie rapide des nouveautés du marché, décalant l'enjeu de la qualité du produit à la nouveauté de celui-ci. La capacité concurrentielle d'une entreprise se mesure alors à sa capacité à l'élaboration de nouveaux produits et services, déclarant la guerre de la diversification de la production. La pression augmente ainsi toujours plus sur les coûts et les délais de mise sur le marché. L'innovation devient un facteur central ou l'activité de conception prime sur celle de production (Arab, 2004).

Dans ce contexte, le projet devient un outil central pour relever le défi de l'innovation à répétition. Ce changement mènera d'ailleurs de nombreux chercheurs en science de gestion à se tourner vers l'étude de l'identification, la compréhension et la « théorisation des mutations en cours et des processus mis en jeu » du projet (Arab, 2004 :93). Peu à peu, l'intérêt se dirige de la gestion d'opération au domaine du management de projet. Alors que le terme d'opération désigne toutes les activités permanentes, répétitives et stabilisées dans le temps, le projet renvoie à une logique de réflexion délimitée dans le temps et non répétitive. Ayant pour but d'élaborer de nouveaux produits, elle se centre sur un principe de création collective dans une activité de conception afin de dégager des idées nouvelles et singulières. L'idée de projet est ainsi directement liée à celle de conception et d'innovation. Parallèlement, les pratiques organisationnelles d'alors sont remises en question, plusieurs chercheurs et praticiens dénonçant les freins qu'entraîne le modèle taylorien d'organisation du travail, à travers « l'organisation par fonction, la standardisation des procédures, l'intervention séquentielle et cloisonnée des compétences et la coordination par le contrôle » (Arab, 2004 :94).

Ce nouveau focus sur le projet entraîne une volonté de rationaliser le processus de conception, à travers l'ingénierie concourante. La théorisation de l'activité de projet qu'offrent les sciences de gestion lors de leur étude de divers contextes industriels offre pour le projet urbain un angle d'approche spécifique :

« Cela signifie que, dans un contexte scientifique où le projet urbain souffre d'un déficit théorique et méthodologique, l'usage du « modèle industriel du projet » repose sur l'idée que les sciences de gestion sont stimulantes pour la réflexion dans la mesure où projets industriels et projets urbains placent la conception collective, le pilotage de cette activité et les enjeux d'innovation au cœur de leur problématique respective. Ce n'est donc pas le modèle d'action qui est ici visé, mais ce que sa théorisation enseigne sur les processus de conception et leur pilotage.

Le modèle industriel du projet et les théories de la conception et de l'innovation auxquelles il s'adosse fournissent ainsi une assise théorique pour achever la construction d'un cadre d'analyse systématique et conduire l'investigation de l'activité de projet dans l'aménagement urbain»

(Arab, 2004 :95)

L'étude de la figure de projet dans le modèle industriel peut donc être utile à l'élaboration d'une méthodologie d'évaluation du processus de projet en urbanisme. Le projet est donc caractérisé ici par une situation où l'enjeu consiste à définir et à concrétiser la réalisation d'un idéal partiellement déterminé. Le contexte d'action étant un point central de l'analyse, une attention particulière sera portée sur les spécificités et caractéristiques de chaque situation de projet. Ce positionnement rejoint celui de J. P. Boutinet pour qui le projet résulte d'une confrontation entre le contexte spécifique de chaque situation et les finalités recherchées par les auteurs du projet. Le projet devient alors la résultante du « *souhaitable* » porté par les auteurs et du « *possible* » qui découle de la situation en présence. Ceci permet de créer un contexte d'analyse accordant une large place aux paramètres spécifiques de chaque projet, tant au niveau des « *facteurs exogènes* » qu'au niveau des particularités intrinsèques au projet : « *Partant [de là], il s'agit d'explorer le processus d'élaboration en examinant, dans chaque cas, ce qui caractérise les situations de projet et comment ces caractéristiques interviennent sur la relation intentions/passage à l'acte* » (Arab, 2004 :96) Arab (2004) propose ainsi quatre axes d'analyses pour l'étude du projet urbain pour évaluer cette relation.

5. CADRE OPERATOIRE

5.1 Quatre entrées opératoires pour l'étude du projet urbain

Les lignes suivantes présentent les quatre entrées opératoires choisies pour l'analyse du projet. Ces dernières sont élaborées dans le but de permettre une évaluation du design spatial et du design processuel du projet.

5.1.1. Acteurs et ingénierie de projet

Si l'on considère le projet en tant que processus, alors le rôle des acteurs de celui-ci est déterminant. Le projet devient ainsi le point de convergence des divers acteurs concernés, tant bien même que chaque typologie d'acteurs est porteuse d'interprétations et de valeurs diverses (Jolivet, 2012).

Comme cité précédemment, le processus de projet présente une refonte de la place que chaque acteur occupe dans l'élaboration de morceaux de ville. Ainsi, acteurs privés et acteurs publics travaillent ensemble différemment. Alors même qu'il n'existe pas de formules magiques dans le management de projet et que les **spécificités du contexte** sont déterminantes, l'approche de l'**ingénierie concourante** permet de formaliser « *le mode d'organisation dominant des projets dans différents contextes industriels* » (Arab, 2004, :103). L'IC « *invite ainsi à se poser la question de savoir quels sont les **acteurs** directement impliqués dans le processus d'élaboration du projet, à examiner selon quels **modes de coordination** leur coopération est organisée, à quel **moment** ils interviennent dans le projet et au nom de quelle **expertise**, avec quelles **responsabilités**, quelle est la logique qui préside à la constitution de « l'équipe-projet »* (Arab, 2004 :104). Dans un contexte de compétitivité, l'ingénierie concourante vise à « *la mobilisation des intervenants sur les objectifs du projet* » (Arab, 2004 :103). Cela passe premièrement par une figure d'acteur-projet fort qui incarnera l'identité du projet et mettra en valeur ses particularités. L'IC vise ainsi à rompre avec la linéarité du taylorisme pour inclure le plus en amont possible la totalité des acteurs pour qu'ils puissent s'exprimer très tôt. L'activité de conception s'organise de manière **collective** et **interactive**. Finalement, l'IC introduit la figure de direction de projet (**acteur-projet**) avec sa possible dimension collective et ses configurations variées. Cette figure permet ainsi de représenter en permanence l'identité du projet face à une multitude d'acteurs qui ne sont intéressés que par une dimension du projet. Il a également le rôle de permettre une convergence optimale du projet, entre

connaissance et décisions. Cette figure permet également de questionner les leviers d'action de ce dernier pour qu'il puisse « *faire-faire* » plutôt que « *faire* » (Arab, 2004). Cette entrée vise donc à comprendre les dynamiques entre acteurs présents durant les différentes temporalités, les synergies et partenariats créés ainsi que l'influence de ces interactions sur l'avancée du projet. Elle évaluera également le degré d'interdisciplinarité émergeant des partenariats créés et quel rôle joue cette interdisciplinarité dans la conception et l'élaboration du projet.

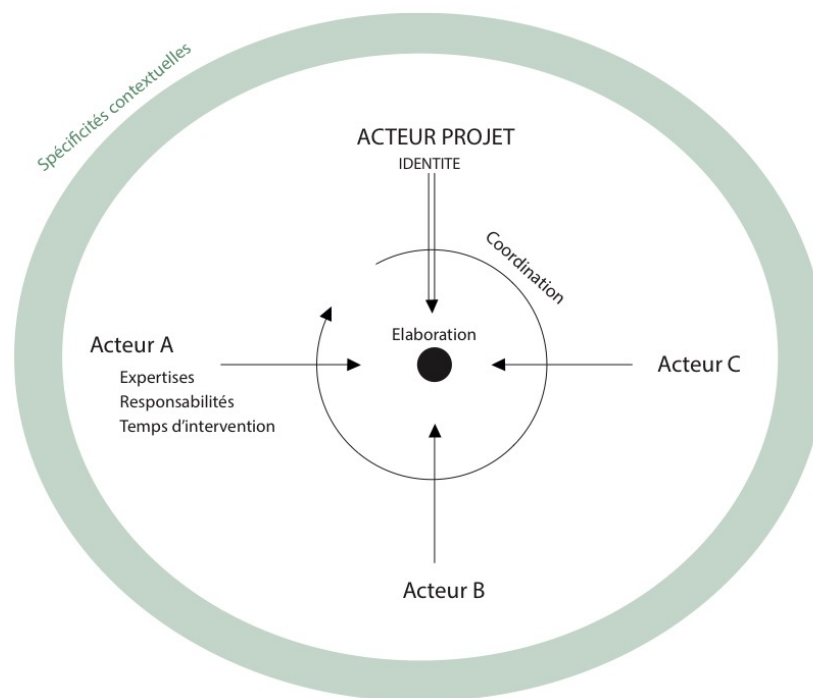


Fig. 6 : Ingénierie du projet d'après la théorie de Nadia Arab (2004). Source : Sierro, 2018.

5.1.2. Conception et outils

Il paraît ensuite intéressant de se tourner vers la notion de **conception** dans le projet : « *La question de la relation connaissance/action amène à une autre piste qui [...] paraît intéressante à suivre : l'analyse de l'activité de projet et de son pilotage est également indissociable du fait que l'on a affaire à une activité de conception* » (Arab, 2004 :101). La particularité de la conception tient au fait que l'objet même de la réflexion n'est pas connu car l'objectif du processus consiste en cela même à définir cet objet. Alors qu'il s'inscrit dans

le temps, ce processus n'est cependant jamais complètement contrôlé, évoluant selon un cheminement propre. Les concepteurs doivent ainsi invoquer contraintes et choix pour permettre de trouver la solution la plus adéquate possible. La « *contrainte de validation* » permet d'ancrer ce processus dans une réalité, poussant ainsi à la concrétisation du projet (Arab, 2004).

Le point de départ consiste à partir d'un mot ou d'une phrase constituant une première intention pour ensuite cheminer vers la construction d'un artefact visant à concrétiser ces idées (Arab, 2004). La conception est étroitement liée à une activité de création, sans pour autant que les deux ne se confondent : alors que la première est une activité intelligible, objet de connaissance, la création touche à l'insaisissable et au mystère (Terrin, 2014). En constante articulation avec la conception, la création renvoie à la culture et à l'imaginaire alors que la conception à une certaine rationalisation répartie dans l'espace et le temps (Terrin, 2014). Le mot conception vient d'ailleurs du latin « *concipere de cum, « avec » et capere, « attraper, contenir, capter* » (Terrin, 2014 :164). Il fait donc référence à une activité multi-acteurs rassemblant différents savoirs et dialoguant constamment avec son contexte et sa situation (Terrin, 2014). La construction de cet artefact, visant une concrétisation ultérieure, consiste donc en un dialogue entre création et conception, entre démarche individuelle du concepteur et construction collective.

De la première intention à la réalisation de l'artefact, il n'existe au préalable pas de solutions justes qu'il s'agirait de découvrir, mais une multitude de situations envisageables, certaines plus optimales que d'autres (Arab, 2004). Face à cette multitude de solutions possibles, il paraît pertinent de se pencher sur les **outils** et **scènes** qui sont utiles au concepteur lors de l'élaboration de cette solution. L'étude des **pratiques** et **méthodes** peut également mener à identifier des facteurs clés de conception pour la réussite du projet. De plus, une dimension nouvelle semble s'être renforcée à travers l'avènement du projet urbain : le **processus créatif**, la **narration** et l'**imaginaire** occupent une place de plus en plus importante dans la construction d'un concept de projet : « *Le projet bénéficie lui aussi de cette personnification, notamment grâce à ses dénominations, dénominations mobilisant parfois des images et des métaphores valorisantes et symboliques* » (Jolivet, 2012 :19). Dès lors, se pencher sur ce processus de création et de conception peut permettre de comprendre comment un lien est créé **entre objectifs à atteindre, contraintes et opportunités du site et spécificités des**

acteurs impliqués afin de saisir quels sont les éléments permettant la construction de solutions opérationnelles et appropriables par les maitres d'ouvrage, les politiques et la population. Ainsi les **dénominations** et les **vocabulaires** utilisés peuvent être révélateurs de ces processus tout comme ils peuvent constituer des stratégies de communication permettant la création d'une identité commune et fédératrice autour du projet. Ces éléments permettront de mettre à jour comment le concepteur articule création et conception collective au sein de sa pratique.

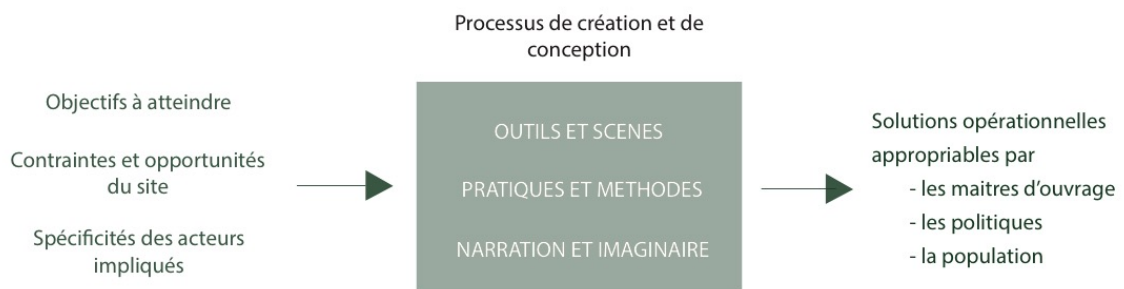


Fig. 7 : Processus de conception du projet. Source : Sierro, 2018

5.1.3. Temporalités du projet

La thématique temporelle n'est que peu au centre de l'analyse sur le projet urbain, ou elle n'y apparaît qu'au second plan. Or, l'approche du projet par sa dimension temporelle dépend de la vision même du projet. Ainsi, s'il est perçu comme processus et non uniquement comme outils de planification, il s'en dégage une *signification dynamique du temps* (Jolivet, 2012). Comme Tranda-Pittion l'exprime (2014 :40 - 41) : « *Il est désormais nécessaire de se représenter l'urbanisme et le projet urbain comme un travail en mouvement constant, dans un environnement lui aussi en mouvement (plutôt que de combattre cette réalité), en procédant par essais, évaluations, réorientations* ». Si le projet est un processus complexe permettant de saisir une réalité puis de la transformer, alors les enjeux, atouts et problèmes qui constituent cette réalité, ainsi que le contexte dans laquelle elle s'inscrit, ne peuvent pas se réduire à une vision chronologique et linéaire du temps. Pour pallier aux manques de cette représentation, l'analyse par temporalité peut se révéler utile. Une temporalité est ici comprise comme une unité de sens déterminée par une durée et

une nature spécifique. Dans ce contexte, l'étude à travers la définition de temporalités permet de « *percevoir le stade d'avancement du projet par le repérage de plusieurs indicateurs marquant la maturité ou non du projet*» (Jolivet, 2012 :18). Cette approche peut ainsi permettre de comprendre les dynamiques de l'avancée du projet. Ces temporalités sont déterminées à travers l'identification de composantes essentielles, éléments déterminant « *l'identification, les dimensions de projection et d'anticipation du projet ainsi que les interactions entre projet et contexte* » (Jolivet, 2012 :20). Ces composantes essentielles sont constituées des dénominations du projet, de ses représentations graphiques et photographiques, du réseau d'acteurs invoqué, des objectifs ainsi que des projections spatiales et temporelles de ce dernier (Jolivet, 2012).

Pour approcher cette dimension hétérogène des temporalités en projet, les notions d'épaisseurs temporelles et de transversalité temporelle peuvent éclairer la recherche (Jolivet, 2012). L'épaisseur temporelle exprime l'idée d'une imbrication et d'une superposition des diverses temporalités, ne se réduisant ainsi pas à une simple succession de faits. Elle introduit une réflexion sur les liens que ces différentes temporalités peuvent entretenir entre elles et ouvre l'analyse à un degré de complexité plus grand, acceptant ainsi une pluralité de temporalités en tant qu'unités de sens. Cette approche offre une meilleure représentation des dynamiques de projet et de potentielles itérations, en cela que ces dernières ne sont par définition pas linéaires. La transversalité temporelle vise quant à elle à souligner l'importance du lien qu'un projet entretient avec son contexte et leur interaction constante tout au long de l'évolution du projet. Interconnectés à travers « *un champ de coexistence et d'interférence* », ils s'articulent autour de nombreux liens internes et externes (Jolivet, 2012).

Ces temporalités sont rythmées par des « *modalités de passage* » (Arab, 2004) marquant la transition de l'une à l'autre. Ces modalités varient tant d'un projet à l'autre qu'entre les différentes phases d'un même projet, les enjeux et modes de pilotage variant lors de ces différentes temporalités (Arab, 2004). Les décisions sont ainsi une étape clé rythmant le processus de projet car elles sont « *la résultante d'un travail de « traduction » qui progresse dans le temps* » (Tranda-Pittion, 2014 :40) dans un contexte où une multitude de chemins différents sont encore possibles (Tranda-Pittion, 2014).

En raison de son caractère non répétitif et de son inscription dans une durée définie préalablement (date de début et date de fin, même si cette dernière peut varier), le processus de projet paraît comme irréversible dans le temps. Cette réflexion mène à plusieurs observations. Tout d'abord, l'activité de projet résulte d'une tension entre une démarche d'acquisition de données, permettant la réduction de l'incertitude à travers une meilleure compréhension de la situation, et une démarche de prise de décision qui réduit petit à petit le spectre des directions que peuvent prendre le projet. Alors que la première traite des objectifs à atteindre, des ressources à mobiliser, des tâches à réaliser, la deuxième concerne le degré de liberté du projet, en lien direct avec l'irréversibilité des décisions prises, le temps et les ressources invoquées (Arab, 2004). Ce point mène à se pencher sur la dialectique connaissance / action, car ces deux processus sont interconnectés. Ainsi il est important de remarquer qu'il semble que plus le niveau de connaissance augmente, plus le spectre d'action possible diminue. On passe ainsi d'une situation où l'on ne sait rien mais on peut tout faire à celle où le niveau d'information est nettement plus élevé mais où les actions possibles sont beaucoup plus réduites (Arab, 2004).

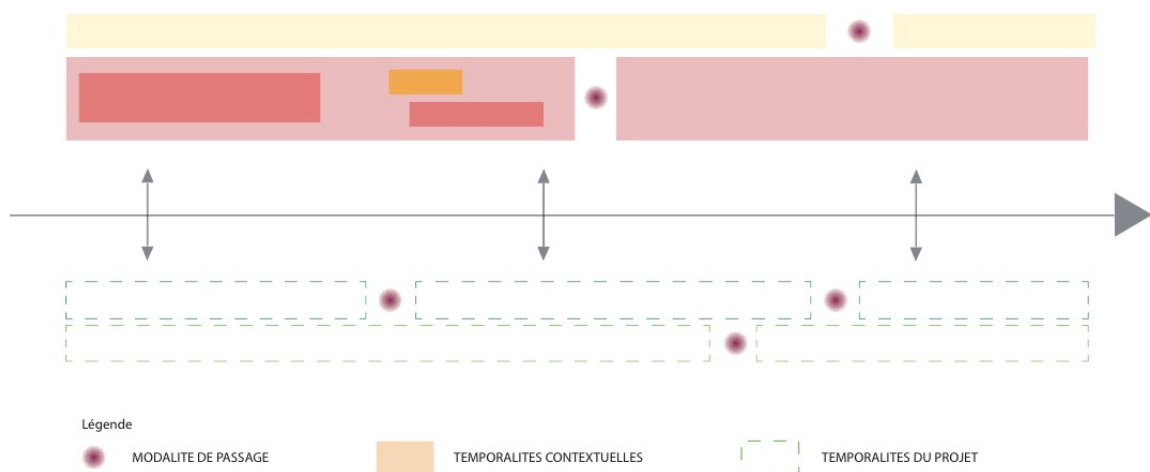


Fig. 8 : Epaisseur et transversalité temporelle, d'après la théorie de Jolivet (2012). Source : Sierro, 2018

5.1.4. Innovation

Midler et Lenfle définissent l'innovation « *comme toute idée, pratique ou bien matériel perçu comme nouveau par l'unité d'adoption considérée* » (Lenfle et Midler, 2003 :51 dans Arab, 2004). Elle concernait auparavant principalement les aspects techniques de l'urbanisation,

s'illustrant à travers de nouvelles normes réglementaires ou de nouveaux enjeux environnementaux (Arab, 2004). L'innovation devient ensuite également **« une réponse au standard des modes de faire »** pour une diversité et une diversification nouvelle correspondant aux singularités de chaque situation, à travers créativité et actions inédites (Arab, 2004). Elle devient synonyme d'élargissement **du réseau d'acteurs inclus** pour maximiser les possibilités de réponses adéquates aux problèmes identifiés et spécifiques au contexte local. L'innovation réside alors dans la confrontation du savoir de différentes typologies d'acteurs pour ainsi en dégager de nouveaux modes de faire (Arab, 2004).

Dans un contexte où la production de la ville doit faire face à une multitude de défis nouveaux, comme dépeint précédemment, l'innovation semble transparaître comme source de solution. Les enjeux écologiques actuels invitent tout particulièrement à miser sur des processus innovants, car ces premiers demandent un changement profond de pratiques, dictés par l'urgence de la situation. Or cette innovation n'est pas imposée par une marche à suivre formalisée et prédéterminée mais se construit dans un contexte particulier, dépendant des acteurs et outils invoqués lors du processus de conception. Il est de ce fait nécessaire de se pencher sur les innovations d'un tel projet afin de comprendre quels sont les mécanismes mis en place, en quoi ils sont une innovation, quelles sont leurs sources et quelles sont les solutions concrètes qu'ils permettent afin de répondre aux problématiques écologiques.

En invoquant l'innovation, Terrin (2014) différencie deux objets différenciés, le process et le produit :

« ...d'une part des compétences « orientées process » qui ont pour objectif la réalisation d'un projet, d'en optimiser la qualité et d'en maîtriser les coûts et les délais, et se concentrent sur les tâches relatives à la gestion de projet ; d'autre part des compétences « orientées produit » qui privilégient le point de vue des utilisateurs et s'attachent à définir l'objet à réaliser, ses caractéristiques formelles et esthétiques, ses performances et son comportement tout au long de son cycle de vie »

(Terrin, 2014 :188)

Alors que les innovations du « *process* » peuvent être partiellement appréhendées lors de l'étude de l'ingénierie du projet, ce chapitre vise à compléter cette réflexion et se concentre ensuite plus particulièrement sur le « *produit* » de l'innovation permettant d'atteindre une certaine performance écologique. Bien que dans le contexte étudié, ces derniers ne soient en grande partie pas encore réalisés, il est cependant possible d'apercevoir quelles sont les solutions envisagées et permet ainsi d'entrevoir en quoi elles présentent une réponse aux défis écologiques et quelle est leur nature innovatrice.

5.2 Méthodologie de récolte des données et analyse

Afin de répondre aux hypothèses présentées en introduction et conformément au cadre structurant de notre réflexion, la méthodologie de recherche se base sur la conduite d'entretiens semi-directifs ainsi que sur une analyse approfondie de documents clés. Les entretiens semi-directifs visent à cibler des acteurs permettant de comprendre les logiques d'action sur lesquelles se base la construction du projet. Cette approche vise également à capter les spécificités du contexte et des acteurs le constituant, tout en permettant une identification des freins et secteurs leviers de ce dernier (Tranda-Pittion, 2014).

Une grille d'analyse est construite afin de permettre l'évaluation de ces différents points. L'élaboration de cette grille se base sur la revue de la littérature présentée ci-dessus pour être ensuite complétée et corrigée après le premier entretien. La méthode des entretiens semi-directifs est choisie car elle présente plus de souplesse que l'entretien structuré, tout en permettant la comparaison entre les interviewés (Bernard et Ryan, 2010). Les questions posées découlent de la grille d'entretien présentée ci-dessus et sont adaptées en fonction de l'interlocuteur. Les acteurs interviewés sont deux acteurs de la maîtrise d'œuvre, un acteur de la maîtrise d'ouvrage ainsi qu'un expert gestionnaire travaillant dans une entreprise de reconstitution de sols fertiles. La maîtrise d'ouvrage apporte ainsi une compréhension des volontés politiques portées par le projet ainsi que leur traduction en projet et en gouvernance applicable. La maîtrise d'œuvre permet quant à elle de comprendre la manière donc ces visions sont traduites et conceptualisées. Les experts gestionnaires apportent quant à eux une compréhension de la façon dont ces derniers sont inclus dans le design du processus et quels rôles ils jouent dans la construction du projet. Les représentants politiques des communes concernées par le projet ainsi qu'un

représentant politique de la Métropole de Lyon ont également été contactés mais aucun de ces derniers n'a donné suite à la demande. Cet élément réduit donc le spectre de perceptions pouvant être incluses dans ce travail et présente une limite majeure de cette recherche. Il aurait en effet été intéressant d'analyser le positionnement de ces acteurs et aurait permis à ce travail de présenter un état plus complet du projet ainsi que sa réception par les acteurs locaux de la région étudiée.

La grille d'analyse élaborée vise à guider l'étude du projet sur les différentes thématiques nécessaires à sa compréhension. Dans un premier temps, elle a pour objectif la compréhension du réseau d'acteurs concernés par le projet ainsi que les relations et interactions qui les interconnectent. L'axe de conception et outils se focalise plus particulièrement sur les outils et les logiques invoqués lors de la construction des axes structurant le projet. Un troisième axe s'intéresse aux procédés innovants d'ingénierie écologique mis en place à travers le design du processus construit. Finalement, une analyse des temporalités du projet apporte une entrée analytique sur les différentes échelles temporelles composant le contexte et le projet.

DESIGN SOCIAL	TEMPORALITES	<ul style="list-style-type: none"> • Quelles sont les différentes temporalités du projet ? Par quoi sont-elles déterminées ? Quelle est leur nature ? • Quels sont les éléments clés déterminant le passage d'une temporalité à l'autre ? • Y a-t-il une réorientation profonde de la direction prise par le projet ? Quand et pour quelles raisons ? • Quels sont les outils graphiques et plans spécifiques à chaque temporalité ? • Quelle est l'évolution du rapport entre connaissance et incertitude ?
	CONCEPTION ET OUTILS	<ul style="list-style-type: none"> • Comment le(s) concepteur(s) ont-t-ils été choisis ? • Existe-t-il un groupement disciplinaire ? Si oui, pourquoi ? • Quelle est la réponse du concepteur au cahier des charges ? • Quelle méthodologie de travail ce dernier adopte-t-il ? • Comment les freins et opportunités provenant du contexte sont-ils intégrés dans le processus de conception ? • Quels outils le concepteur utilise-t-il pour l'élaboration de son concept ? • Quels sont les outils graphiques invoqués ? • Quelles sont ses stratégies de communication ?
	ACTEURS ET INGENIERIE DU PROJET	<ul style="list-style-type: none"> • Quelles sont les différentes typologies d'acteurs présents ? • À quelle étape du projet interviennent-ils ? • Est-il possible d'identifier un « acteur-projet » fort (Arab, 2004) ? • Quels sont les outils invoqués ? Quel est le degré de tangibilité de ces outils ? • Quelles sont les synergies créées ? À travers quels outils et scènes ces synergies sont-elles créées ? • Quelles sont les typologies de savoir invoquées ?
DESIGN SPATIAL	INNOVATION	<ul style="list-style-type: none"> • Quels sont les facteurs d'innovation sur ce projet ? Quelles en sont les sources ? • Quels sont les « secteurs levier » (Tranda, 2014) permettant l'innovation ? • Quelles sont les freins à l'innovation ? Quelles sont les solutions envisagées pour lever ces freins ? • Quels sont les outils qui ont permis ces innovations ? • Quelles qualités permettent-elles de procurer au territoire ? • En quoi ces innovations permettent-elles de répondre à un impératif écologique ?

Fig. 9 : Grille d'analyse. Source : Sierro, 2018.

Alami et al. (2013) identifient trois temps d'analyse : l'analyse thématique des données, l'analyse descriptive et finalement l'analyse descriptive ou modélisation. Le temps de l'analyse thématique se distingue clairement des deux autres. Elle constitue une lecture des données à travers une grille définie grâce aux apports théoriques et après une première lecture des entretiens. Cette grille est donc ainsi constituée des thématiques définies dès le commencement de l'étude mais est également enrichie par le contenu des réponses amenées par les entretiens. Les thématiques retenues découlent du sujet de l'enquête, des questions de départ et des éléments mis en lumière lors de l'étude du terrain. Les données recueillies peuvent être ainsi codées puis classées thématiquement de manière transversale, permettant la mise en commun de l'ensemble des données. Cette étape de codage permet de « passer d'une approche centrée sur la cohérence propre à chaque individu pendant le terrain à une approche transversale centrée sur la cohérence thématique de l'ensemble des données recueillies » (Alami et al., 2013 :111).

La frontière entre analyses descriptive et explicative est moins claire car « une analyse aboutie décrit un système » (Alami et al., 2013 :108). L'analyse descriptive vise à présenter les éléments constitutifs du sujet étudié de telle manière que les liens entre les objets soient intelligibles. Catégorisations, découpages thématiques et distinctions pertinentes sont invoqués afin que la description puisse prendre corps. L'analyse explicative vise à définir quant à elle les logiques d'action qui se dégagent du système analysé (Alami et al., 2013).

6. TERRAIN D'ÉTUDE : VALLÉE DE LA CHIMIE

Pour étudier la problématique présentée ci-dessus et tenter de répondre aux hypothèses posées, ce travail se penche sur le cas de la Vallée de la Chimie. Ce territoire est propice à l'étude de l'intégration d'impératifs écologiques dans le design du projet car ce dernier est touché par la problématique de la qualité des terres qui le constituent. De plus, dans le cadre d'une réindustrialisation du secteur ainsi que de la réalisation d'un projet de territoire accompagnant cette réindustrialisation, cette thématique est incorporée dans la réflexion globale sur le territoire. Des processus de traitement de terre permettant de revaloriser les terres polluées et infertiles sont en cours de réalisation.

6.1 Eléments contextuels

La Vallée de la Chimie s'étale sur douze communes de la Métropole de Lyon. Ce territoire accueillant diverses typologies d'espaces n'a cependant pas de délimitation claire. Urbain, fluvial et industriel s'entremêlent sur la vallée du Rhône, au sud de la ville. Le fleuve, élément structurant de ce territoire, accueille sur ses rives un couloir de 15 kilomètres de long et de deux kilomètres de large, écrin de nombreuses industries chimiques depuis le milieu du XIX^{ème} siècle (Marchand, 2011).

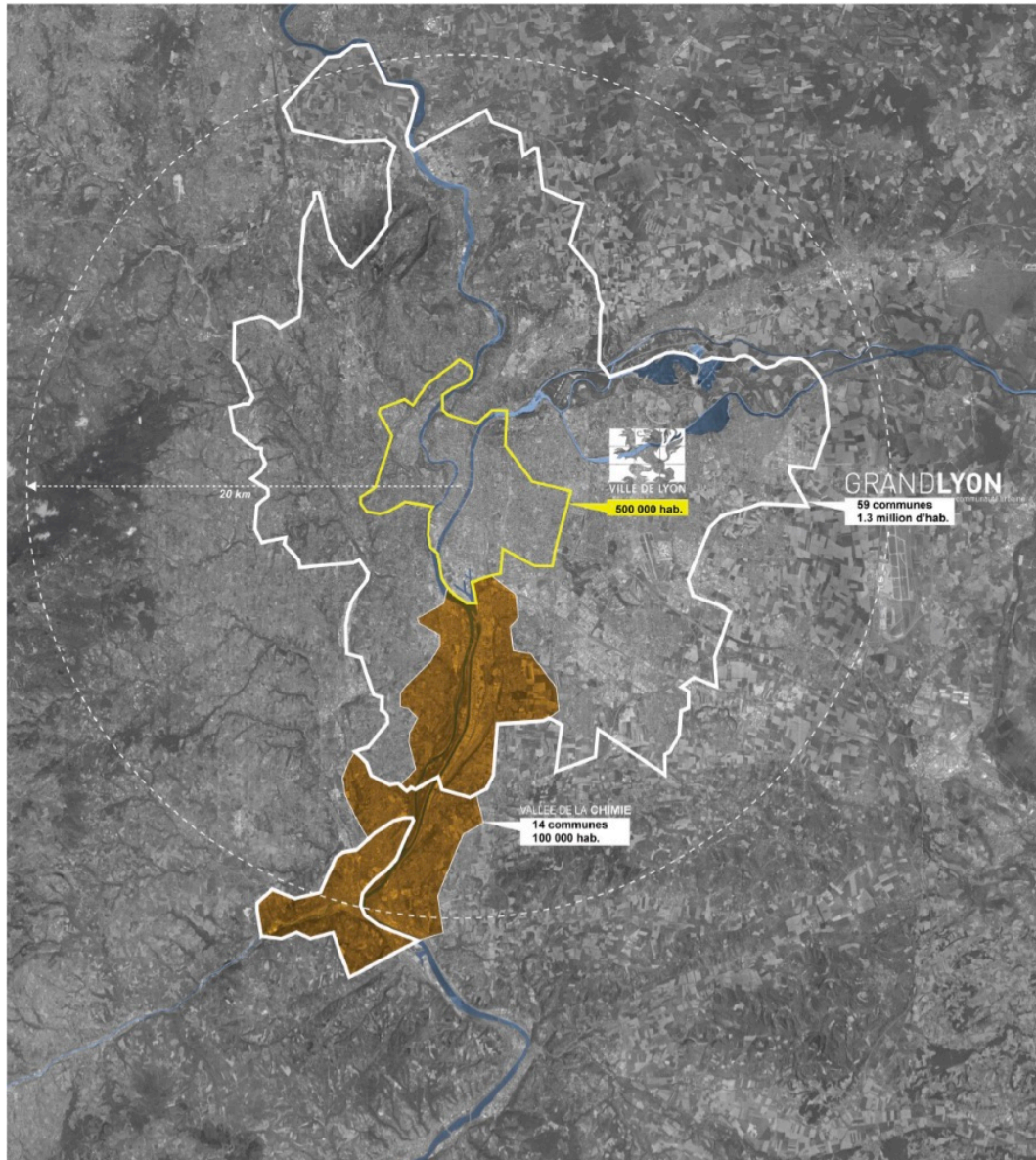


Fig. 10 : Localisation de la Vallée de la Chimie dans la Métropole de Lyon. Source : OMA, BASE/SAFEGE, 2015.

6.1.1 Avant la chimie, terre agricole et sauvage

Délimitée par des balnes et des collines à l'Est et à l'Ouest, cette zone était autrefois constituée majoritairement de broteaux, d'îles et de lônes² formés par les tresses du Rhône.

² Lônes et broteaux sont des morphologies héritées du Rhône. Terme lyonnais, un broteaux est une île délimitée par le fleuve ou l'un de ses bras, alors que la lône désigne un bras secondaire du fleuve qui se forme derrière une barrière de galets. Les lônes sont caractéristiques des écosystèmes du Rhône et sont régulièrement réactivées par les crues du fleuve (Marchand et Bachmann, 2011).

Les îles étaient régulièrement alimentées par le débordement du Rhône (Duchêne, Marchand et Desaleux, 2015). Dans ce paysage sauvage et agricole, les habitants de cette plaine fluviale de 1.4 à 3 km de large vivaient en étroite relation avec le fleuve (Duchêne et al., 2015). Plusieurs hameaux se situaient dans cette région, reliés à la ville par des routes et voies ferrées (Marchand et Bachmann, 2011). De nombreuses auberges longeaient le fleuve, accueillant ainsi les mariniers qui voulaient atteindre Lyon. Les terres alentour, souvent inondées, étaient réservées à la culture de l'osier et au pâturage des bêtes (Duchêne et al., 2015). Source d'irrigation, le fleuve permit l'implantation d'activités maraîchères (Duchêne et al., 2015). Le Rhône remplissait également une fonction dans le transport de marchandises, notamment entre Lyon et Arles, ainsi qu'une fonction récréative, à travers l'organisation de joutes sur le fleuve (Duchêne et al., 2015). Le fleuve était alors un élément structurant de la vie de cette région, que l'imaginaire collectif percevait comme un animal sauvage, imprévisible et indomptable, auquel il fallait s'adapter (Duchêne et al., 2015).

6.1.2 Industrialisation progressive

L'industrialisation de cette région débute en 1853 avec l'implantation de la première usine de fabrication d'acide sulfurique par les frères Perret (Meyer et Dugand, 2013).

Les terrains des communes de Saint-Fons et Pierre-Bénite ne présentent alors pas de valeur agricole majeure de par les marécages et les alluvions qui les recouvrent ; beaucoup de propriétaires y voient une possibilité de valoriser leurs terrains. Les industries, alors très gourmandes en eau et très polluantes, profitent largement de la présence du fleuve. La présence puis le développement de plusieurs infrastructures de transport cristallisent la tendance à l'industrialisation de la commune de Saint-Fons. Les conflits engendrés par la cohabitation des industries et des habitations dans le reste de la ville de Lyon ont pour conséquence une décision préfectorale en 1852 dictant l'obligation des industries de s'installer dans cette zone, offrant ainsi à ces dernières la possibilité de s'émanciper des contraintes dictées par l'environnement urbain et le voisinage. Saint-Fons, dont l'équilibre social et politique est profondément bouleversé par l'émergence rapide d'une ville ouvrière, obtient son indépendance de la commune de Vénissieux, à l'affectation encore rurale et agricole.

La production de cette nouvelle zone industrielle se diversifie rapidement pour se tourner vers les produits de synthèse, pharmaceutiques et électrochimiques. La Première Guerre mondiale et l'arrivée de la chimie fine en provenance du nord de la France permettent à la Vallée de la Chimie de continuer son développement.

Le visage des communes accueillant le développement du secteur industriel se transforme pour laisser place à une nouvelle urbanité industrielle. Ce secteur nécessitant une main-d'œuvre importante, ces localités se développent en construisant des immeubles, écoles, cimetières et infrastructures de transport : « *Cette localité devient une sorte de « ville usine» où temporalités et espaces de travail et de logement tendent à fusionner¹⁷* » (Marchand et Bachmann, 2011 :14). Les communes de Pierre-Bénite et Feyzin accueillent à leur tour diverses industries, comme le verre, l'électrochimie ou encore la teinturerie et les colorants artificiels. Ces extensions de la zone productive et leurs liens avec le reste du territoire industriel grâce à de nouvelles infrastructures de transport transforment ces communes en véritable couloir de la chimie. Le barrage hydroélectrique de Pierre-Bénite et le port Lyon Edouard-Herriot impactent profondément le paysage industriel, modifiant le visage du fleuve et libérant de nombreuses terres. L'arrivée de la pétrochimie et la raffinerie marque un nouveau tournant pour le territoire : « *La raffinerie impulse une nouvelle étape dans l'expansion de la Vallée de la chimie, permettant aux industriels de réaliser des économies substantielles sur le coût de leurs matières premières et de conforter le champ de la chimie organique de synthèse ainsi que leur place sur de nouveaux marchés (nylon, plastiques)* » (Marchand et Bachmann, 2011 :15).

Les années qui suivent la Première Guerre mondiale, l'espace est rationalisé à travers le regroupement des industries polluantes dans certains secteurs de la ville, mettant ainsi fin à l'entrelacement de l'habitat ouvrier, des usines et de l'artisanat. Les artisanats et infrastructures de petite taille disparaissent petit à petit pour laisser place à des groupes et sociétés mieux structurés. Industries et logements ouvriers restent cependant étroitement liés par le besoin de ces premières en main d'œuvre. Ce zoning est renforcé par l'arrivée de l'autoroute A7, du canal de fuite et de la gare de Sibelin dans les années 1960 (Marchand et Bachmann, 2011).

Urbanisation croissante, volumes de stockage en constante augmentation et élaboration de nouveaux produits issus des hydrocarbures engendrent une nouvelle perception du risque.

L'industrie n'est plus uniquement génératrice de nuisances mais devient également source de danger. Cette image est fortement renforcée par l'accident de la raffinerie de 1966, peu après sa mise en fonction. Parallèlement, la fin des Trente Glorieuses marque le début d'une période de profonde restructuration pour le Couloir de la Chimie. En effet, dès les années 1980, la rationalisation des activités mène divers grands groupes à restructurer leur filière de production en ne gardant que les plus rentables. La hausse des prix des matières premières et de l'énergie entraîne la réduction des unités de production, parallèlement à une délocalisation de certaines activités. On peut alors observer un processus de désindustrialisation entre 1975 et 1990 (Marchand et Bachmann, 2011). Le nombre d'employés des industries chimiques chute ainsi de 9000 à 4000 en 15 ans. La population de Saint-Fons passe quant à elle de 17'000 habitants à 15'000 habitants en 1990 (Duchêne et al., 2015).

6.1.3 La vallée aujourd'hui

Le territoire industriel de la vallée de la chimie est actuellement structuré par la présence de groupes industriels majeurs. L'usine Arkema à Pierre-Bénite, la raffinerie Total à Feyzin ainsi que l'usine Rhodia à Saint-Fons sont trois de ces principales entreprises. Plusieurs zones d'activités bordent ces grandes entreprises, diversifiant ainsi les activités présentes dans la vallée. Quatre axes structurent ces différentes activités : l'industrie chimique, les transports, le BTP et le traitement et recyclage des déchets. Leur proximité avec les sites de production majeurs du territoire leur permet de jouer un rôle dans le transport, la transformation et le traitement d'une partie des déchets produits. Ces activités sont centrées sur quatre zones principales : la zone industrielle du port Edouard-Herriot, la zone du Sampaix à Saint-Fons, la zone d'activités de l'Isle à Feyzin et la zone de Solaize- Sérezin (Marchand et Bachmann, 2011).

L'agenda 21 Vallée de la chimie, créé en 2007, vise quant à lui à une meilleure mise en réseau des différents acteurs présents sur la vallée. Dans une volonté d'intégrer les habitants dans les modifications de leur territoire, il a pour but d'entamer une réflexion sur la cohabitation de l'urbain et de l'industrie dans une optique de développement durable (Marchand et Bachmann, 2011).



Fig. 11 : Le paysage de la Vallée aujourd'hui. Source : Sierro, 2018.

6.1.4 Risque dans la vallée

Le risque fait partie intégrante de la quotidienneté de la Vallée de la Chimie. En effet, douze industries sont considérées comme présentant certains risques selon la nomenclature européenne. Ces risques concernent donc tous les travailleurs de ces usines mais également les habitants installés à proximité de la zone industrielle (Duchêne et al., 2015).

Cette proximité de l'habitat est directement liée, historiquement, au besoin de main-d'œuvre de l'industrie. En effet, dès les débuts du développement de la vallée, des cités ouvrières se développent, permettant ainsi de loger les nombreux ouvriers concernés près de leur lieu de travail. Alors que les lois de 1919 et 1924 dictent un regroupement des industries polluantes dans un secteur déterminé pour des raisons sécuritaires, une urbanisation croissante, une extension des sites industriels ainsi qu'une augmentation de la demande en main-d'œuvre des industriels résulte à nouveau en un développement de cités ouvrières à proximité des usines (Marchand et Bachmann, 2011).

Jusqu'en 1970, cette proximité engendre principalement des plaintes concernant les pollutions et la dégradation de l'environnement alentour. Cependant, de nombreux accidents autour du globe ainsi que l'explosion de la raffinerie de la Vallée de la Chimie en 1966 changent les regards portés sur les risques que présentent ces différentes industries. L'année 1976 marque le début d'une prise de conscience et d'une volonté d'action nouvelle avec une loi systématisant les études de danger dans chaque entreprise (Marchand et Bachmann, 2011).

À partir des années 2000, après une période de forte désindustrialisation, se pose la question de la pérennisation des industries en milieu urbain. Au vu de la conjoncture économique globale et des conséquences d'une possible délocalisation des usines sur le taux de chômage, la volonté est au maintien des industries sur le territoire national. Cette décision nécessite cependant de nombreuses mesures de réduction du risque, mise en œuvre tant par les entreprises que par l'État et les collectivités (Marchand et Bachmann, 2011).

La loi Bachelot (2003) est révélatrice de ce changement d'attitude. Cette loi vise à réguler et pérenniser la réduction du risque à la source par l'industriel, l'information préventive des secours ainsi que la maîtrise de l'urbanisation de ces secteurs (Marchand et Bachmann, 2011 :41). Pour ce faire, des PPRT sont élaborés, soit Plans de Prévention des Risques Technologiques. Ces derniers traitent des installations à risque, du périmètre de sécurité à définir en fonction du type d'aléas, ainsi que du niveau de dangerosité. Ayant une valeur prescriptive, ces PPRT peuvent imposer certaines contraintes, tant sur l'urbanisme existant que sur l'urbanisme à venir et en cours. Des périmètres d'exposition au risque et de réduction du risque sont ainsi délimités et visent à réguler voire à interdire de nouvelles constructions dans les zones les plus proches et périphérique, ainsi qu'à mettre en place un contournement ou une déviation des zones à risques par les voies publiques. Les bâtiments les plus exposés doivent également être équipés de vitres anti-explosion. L'expropriation et le délaissement doivent pouvoir permettre une mise à distance des individus encourant un danger (Marchand et Bachmann, 2011).

Les acteurs inclus dans ce processus sont nombreux : industriels, États, communautés et habitants sont chacun concernés par le risque (Marchand, 2011). Les industriels jouent un rôle primordial dans leur prévention. Les études de danger qu'ils sont dans l'obligation

d'effectuer doivent leur permettre de réduire le risque à la source ainsi que prévenir les accidents majeurs et mettre en place un système de gestion de la sécurité. L'étude de danger, effectuée dans un premier temps par l'exploitant puis expertisée par l'état, vise à « identifier et [...] analyser les risques liés aux installations, aux procédés de fabrication et aux produits utilisés, les dérives possibles pouvant mettre le système (procédé de fabrication, stockage, transfert de produit...) hors de son domaine de fonctionnement normal et de proposer si nécessaire, les mesures techniques et d'organisation, préventives ou curatives, visant à réduire les risques»³. Des scénarii ainsi que leur potentiel impact sur l'environnement sont ensuite évalués pour déterminer les zones concernées par ces risques. Une réflexion est également effectuée sur les moyens de secours, tant privés que publics, à mettre en oeuvre (Marchand et Bachmann, 2011).

La loi Bachelot apporte également un autre changement à l'évaluation des risques. On passe en effet d'une logique déterministe, c'est-à-dire d'une détermination du secteur touché, à une logique probabiliste, c'est-à-dire la détermination de probabilité d'occurrence d'un phénomène dangereux (Marchand et Bachmann, 2011).

Dans le cadre de la politique des préventions des accidents majeurs, toutes les installations Seveso sont dans l'obligation de mettre en place un système de gestion de la sécurité (SGS), visant à déterminer quels sont l'organisation, les fonctions des personnels, ainsi que les procédures et les ressources pour la mise en oeuvre de cette politique (Marchand, 2011).

Finalement, les entreprises doivent informer la population des risques qu'elle encoure et maintenir une « culture du risque », c'est-à-dire un ensemble d'attitudes et de réflexes nécessaires pour garantir leur sécurité (Marchand et Bachmann, 2011).

L'État joue quant à lui le rôle de pilote dans l'élaboration des PPRT et organise les secours. Il joue également un rôle primordial lorsque la situation nécessite une expropriation ou un délaissement à travers des financements compensant ces mesures, à répartir entre industriels, État et collectivité (Marchand et Bachmann, 2011).

Le rôle des collectivités comporte plusieurs points. Lors de la procédure d'autorisation pour une installation de type industriel dans une commune, les conseillers municipaux sont consultés. Le maire a quant à lui la responsabilité d'informer ses administrés sur les risques

³ Risques industriels majeurs, campagne d'information Rhône-Alpes. Dossier « campagne d'information du public 2008 » dans Marchand et Bachmann, 2011.

encourus par sa commune. En tant que responsable de l'élaboration du Plan Local d'Urbanisme, il est tenu de prendre en compte les différents risques pour l'aménagement du territoire communal (Marchand et Bachmann, 2011).

Les habitants ont droit à l'information, ont la possibilité d'exprimer leur opinion et d'intervenir lors d'enquêtes publiques. Ils ont également la possibilité de faire partie de CLICS ou CLI. Les CLICS sont des «*structures de concertation entre élus, administrations, industriels, salariés, riverains, ils permettent d'intensifier la participation du public dans la gestion des risques industriels*» (Marchand et Bachmann, 2011 :43). Ils jouent un rôle d'accompagnement des PPRTs, lors de leur élaboration ainsi qu'après leur validation, bien que le rôle des habitants reste restreint (Marchand et Bachmann, 2011).

La SPIRAL est quant à elle une structure de concertation, l'une des treize SPPPI (Secrétariat Permanent pour la Prévention des Pollutions Industrielles et des risques) créées en 1971. Instaurées dans les secteurs très pollués et industrialisés, ces structures réunissent élus, administrations locales, associations de protection de l'environnement et de défense des consommateurs et représentants de l'industrie. Cette structure a pour but de réfléchir et d'agir pour la réduction des diverses pollutions et nuisances engendrées par l'industrie, tout comme sur la qualité de l'air et de l'eau, les déchets et le transport de matières dangereuses. Bien qu'elles puissent dépasser les obligations réglementaires, elles restent limitées par l'absence d'un budget qui leur est propre et d'une structure juridique (Marchand et Bachmann, 2011).

La Vallée de la Chimie a été sujette à l'élaboration de trois PPRTs. La réflexion qu'engendrent les risques est centrale en raison de la volonté de garder une certaine proximité entre ville et industries. Les risques doivent ainsi être réduits à la source et les périmètres concernés par un risque résiduel doivent être minimisés. Il est intéressant de noter que le Rhône est également touché par ces risques. L'accès à ce dernier et aux espaces naturels aux alentours est de ce fait restreint (Marchand et Bachmann, 2011).

6.1.5 Le Rhône

Jusqu'au XIX^{ème} siècle, le Rhône reste intact ; terreau de nombreux écosystèmes, la diversité d'habitats qu'il crée en fait une zone sauvage riche. Les tresses de son lit forment alors des îles et des lônes, bordée par de la vorgine, végétation spécifique de ces milieux. Le

fleuve remplit de nombreuses fonctions économiques et culturelles. Permettant le transport de marchandises, principalement entre Lyon et Arles, il permet également le développement de cultures maraichères et de la pêche (Duchêne et al., 2015). Le Rhône est source d'activités récréatives et sociales, comme la nage, l'organisation de diverses fêtes ou encore de joutes (Marchand et Bachmann, 2011).

L'histoire de la métamorphose du Rhône commence en 1838 avec les ingénieurs Kleitz et Tavernier qui resserrèrent le lit à 400 mètres de large. Cette installation est ensuite améliorée par Girardon afin de permettre une meilleure stabilité des eaux. De nombreux aménagements suivirent, permettant de limiter les risques d'inondation et d'ouvrir la vallée à l'industrialisation à travers la libération de terrains. La Compagnie Nationale du Rhône (CNR), fondée en 1933, a pour objectif de coordonner les différents aménagements permettant l'exploitation du fleuve. Le Rhône est ainsi maîtrisé à travers différents barrages et écluses. Le développement de plusieurs structures de transport, comme le port Édouard Herriot, ainsi que de centres hydroélectriques, transforme ce secteur en une zone propice à l'accueil des nouvelles entreprises (Duchêne et al., 2015).

Les impacts paysagers et écosystémiques de tels travaux se font ressentir. La contraction de l'hydrosphère résulte en une disparition des nombreuses îles et îlots du fleuve et d'une forte diminution de la biodiversité. Les pollutions de l'eau par les industries chimiques (particulièrement par du PCB) rendent le poisson impropre à la consommation en raison de la bioaccumulation de ces pollutions. En outre, les représentations du Rhône changent drastiquement : alors que le fleuve était avant un élément structurant de la vie quotidienne, il est désormais invisible. Il devient ainsi difficile réaliser l'importance majeure qu'il endosse encore dans toutes les activités de la vallée (Duchêne et al., 2015).

6.1.6 Paysage industriel

Le paysage de la Vallée de la Chimie a grandement été impacté par le développement de l'industrie. Il est désormais caractérisé par une succession de séquences, alternant les zones d'habitat, d'industries, de relief et d'infrastructures de transport autour de l'axe structurant que reste le Rhône. Ce paysage dit « *en lanière* » présente de nombreuses coupures urbaines. La rive gauche accueille de ce fait plusieurs communes qui sont coupées du fleuve par une zone industrielle et périphérique, ainsi que par un canal. La rive droite est quant à

elle isolée du fleuve par l'autoroute A7 ainsi que par une zone industrielle. Un secteur conserve cependant des berges plus naturelles sur la rive droite, en aval d'Irigny (Marchand et Bachmann, 2011).

De plus, Duchêne et al. (2015) relèvent une perception très négative des riverains de ce paysage fortement industrialisé. Alors qu'il est considéré par beaucoup comme inesthétique, il n'est pas pris en compte par certains. Les riverains décident alors simplement d'ignorer le paysage de la Vallée pour se tourner vers les monts lyonnais, leur permettant de « *sauter optiquement et symboliquement un premier plan qu'ils évitent ainsi de voir* » (Duchêne et al., 2015 :105).

6.1.7 Renouveau de la vallée

En 2012, la Vallée de la Chimie devient le centre d'attention de plusieurs politiques, car ce territoire industriel constitue la porte d'entrée sud de la métropole de Lyon. Or force est de constater que la chimie n'a plus bonne presse : de nombreux accidents, dont l'explosion de l'usine AZF à Toulouse, ont péjoré l'image de cette industrie, dans un contexte de dénonciation de plus en plus fréquente des grosses industries et de leurs procédés de fabrication. Parallèlement, l'évolution de ce secteur et de ses technologies mène à une miniaturisation toujours plus avancée de ces sites, engendrant ainsi la libération de nombreux hectares de foncier auparavant occupés par ces industries. Ce phénomène crée de nombreux espaces « *délaissés* », répartis sur l'ensemble du territoire de la vallée et dont le réinvestissement ne semble pas se faire « *naturellement* » (OMA, BASE/SAFEGE, 2015).

Ces éléments poussent ainsi la Métropole de Lyon à engager un large processus de revalorisation de ce territoire, en engageant d'importants moyens financiers pour « *réindustrialiser* » la Vallée et lui permettre de continuer d'accueillir des activités chimiques et énergétiques. La Métropole ne recherche pas un investissement financier direct dans les activités économiques de la Vallée mais veut impulser un renouveau des activités. Elle vise donc un encadrement de l'implantation de nouvelles entreprises dans ce territoire complexe marqué par un plan des préventions des risques technologiques très présent (Charbonnier, 2016). La Métropole affirme par là une volonté politique de conserver une zone industrielle forte aux portes de la ville (BASE, 2015), alors même que la tendance est à la délocalisation.

Deux actions sont ainsi engagées parallèlement. *L'appel des 30*, porté par la Métropole du Grand Lyon, est un appel à projets visant à encourager et encadrer le développement futur de la Vallée de la Chimie. La Métropole vise ainsi le renforcement des filières chimie et énergie (production d'énergie renouvelable sur le territoire), le développement d'une stratégie *de paysage productif* et l'accompagnement de l'émergence de clean Tech. La Métropole vise la mise en place d'un cadre attractif permettant aux entreprises de s'implanter plus facilement dans ce territoire complexe très impacté par le risque. Elle réalise cette volonté au travers de la mise à disposition de foncier disponible ainsi que de locaux, en construction, tout comme un accompagnement des projets. Le but est également l'amélioration des synergies sur le territoire avec les acteurs déjà en place, à travers la « *mutualisation d'équipement, utilités et services aux collaborateurs* ». *L'appel des 30* porte ce nom car il rassemble une trentaine d'acteurs déjà présents sur le territoire (Grand Lyon, 2016).

Parallèlement à ce processus de réindustrialisation, un projet de territoire est lancé afin de définir les grands axes de développement à l'horizon 2030. Ce projet est principalement motivé par une volonté des politiques de changer l'image de ce territoire aux portes de la Métropole, car le passage de l'autoroute en fait une réelle vitrine du territoire (OMA, BASE/SAFEGE, 2014). Il a ainsi pour but l'optimisation et le renforcement de la compétitivité des entreprises implantées sur le territoire à travers le développement d'une vision *néo-industrielle* et de lui permettre de se positionner dans la stratégie de la métropole. Le projet vise ainsi à augmenter la plasticité du territoire en lui permettant de s'adapter aux cycles économiques futurs et aux besoins des entreprises. Il tente également de favoriser la réduction des risques pour les usagers ainsi que le renouvellement de la cohabitation entre fonctions et usagers à travers la mise en place de modes de faire et d'actions adaptés aux spécificités du contexte (Grand Lyon, 2015).

Le projet est pensé comme processus dès le départ et non pas comme projet classique :

« La mise en œuvre d'un processus plutôt que d'un projet territorial doit permettre de répondre à l'enjeu d'articulation et d'organisation stratégique des fonctions existantes et à venir du territoire, à ne pas faire preuve de

déterminisme planificateur et surtout à intégrer la temporalité comme élément fondamental de l'évolution du territoire.

Cette intuition intellectuelle et méthodologique se renforce au gré de l'identification des potentiels et perspectives d'évolution du territoire. Plusieurs notions guident aujourd'hui les réflexions sur le devenir de la Vallée de la chimie. Elles sont toutes interdépendantes et incrémentales » (Grand Lyon, 2015 :4)

Un concours est donc lancé parallèlement à la mise en place des appels d'offres, afin de recruter une maîtrise d'œuvre chargée par la suite de l'élaboration d'un plan guide. Le groupement finalement retenu est composé des trois bureaux privés que sont l'agence hollandaise OMA, l'agence BASE ainsi que Safège.

Le paysage est une des thématiques traitées dans le cadre de ce plan guide. Face aux contraintes que la Vallée de la Chimie présente, plusieurs stratégies paysagères distinctes sont adoptées.

La première stratégie consiste à la mise en valeur et la mise en réseau des espaces naturels déjà présents sur le territoire de la vallée. En effet, de nombreux gisements de nature ont été préservés de l'industrialisation mais ne sont que très peu mis en valeur. Ainsi, trois typologies d'espaces naturels sont identifiables : les lînes, les balmes et l'île centrale, ainsi que les dévalements qui entourent cette dernière. Ce plan paysage a pour but de développer une boucle paysagère dans la partie sud de la ville, cette dernière créant un parallèle avec la boucle des transports en commun. Elle entre ainsi en réseau avec deux boucles paysagères préexistantes de la Métropole. La première boucle fait en effet le lien, entre les berges du Rhône et de la Saône tout en permettant une mise en réseau des différents parcs de la Métropole, tandis que la deuxième est située à l'est de Lyon (OMA, BASE, SAFEGE, 2015).

Face aux contraintes majeures de la Vallée de la Chimie, une autre stratégie, de nature différente, est privilégiée: le projet vise à réinvestir les parcelles foncières désaffectées pour y mutualiser procédés de traitement des terres et création de paysage. De par la rapidité de l'évolution de l'industrie chimique et de ses mouvements ainsi que par la prédominance des risques industriels, il est apparu en effet très vite qu'un plan classique de paysage ne pourrait être réalisé. Il en découle la conception de la filière de « *paysages productifs* », co-construite

par la maîtrise d'œuvre et la maîtrise d'ouvrage. La création de cette filière a pour principal objectif l'élaboration d'une filière des terres fertiles afin de pouvoir garantir l'autosuffisance de la Métropole en terres lors de l'aménagement de projets urbains. En effet, les projets urbains sont actuellement de grands consommateurs de terres agricoles provenant des terres arables aux alentours du milieu urbain. Alors que les coûts de ces terres restent relativement bas dans la région de Lyon, ils peuvent être très élevés dans certaines régions d'Europe où cette matière première est plus rare. Cette pression est susceptible de s'accroître dans les prochaines décennies. Outre l'impact financier que cela présente, ces mouvements de terre ont un impact écologique très lourd : l'agence BASE estime que les trajets pour amener les terres fertiles nécessaires à la réalisation du parc Blandan, à Lyon, sont équivalents à la distance de deux tours de la terre, en camion. Cette filière comprend également d'autres piliers. En effet, un autre de ses objectifs est la création de valeur à travers le végétal et les paysages qu'il produit, comme l'indique le terme de « *paysage productif* ». Cette stratégie permet de ce fait de créer des espaces verts, portant une esthétique paysagère dite « *industrielle* », créant ainsi de la valeur financière, environnementale et esthétique (OMA, BASE/SAFEGE, 2015).

Trois projets concrets sont en cours de réalisation, tous sur des terrains appartenant au Grand Lyon :

- La Lône de Pierre-Bénite : située sur la commune de Pierre-Bénite, ce secteur délaissé aux abords de l'autoroute est sur le point d'accueillir une synergie d'acteurs dont le savoir-faire est complémentaire pour ainsi produire une filière de terres propres. Cinq entreprises vont ainsi s'y implanter. Cette lône porte un but démonstrateur pour le reste du projet : elle permet d'expérimenter certains processus de traitements des sols pour ainsi pouvoir garantir leur réussite sur le reste du territoire de la vallée (Chazal et al., 2017).
- Saint-Fons : Territoire actuellement en friche de la vallée, il accueillera les premiers stockages de terres excavées provenant d'autres projets pour ainsi éviter qu'elle parte en décharge. Elles seront ainsi revalorisées par la reconstitution de sols fertiles nécessaires à la création de nouveaux projets paysagers dans la métropole. Six entreprises « *du paysage de l'agglomération* » y sont présentes, sur un territoire de 4 hectares (OMA, BASE/SAFEGE, 2015).

- Feyzin : Suite à *l'appel des 30*, SERPOL, un phytocentre, s'est implanté sur une parcelle de trois hectares pour ainsi traiter le sol pollué par les plantes en l'aérant et en modifiant ses conditions biochimiques dans le but d'optimiser les processus naturels de biodégradation. Cette plateforme a pour but d'accueillir directement les terres polluées de la vallée afin de lui permettre d'améliorer l'impact des industries chimiques sur ce territoire. L'objectif fixé est la dépollution de 30 000 tonnes de terres dépolluées par an. 1,2 million d'euros ont actuellement été investis (Benoist, 2016).

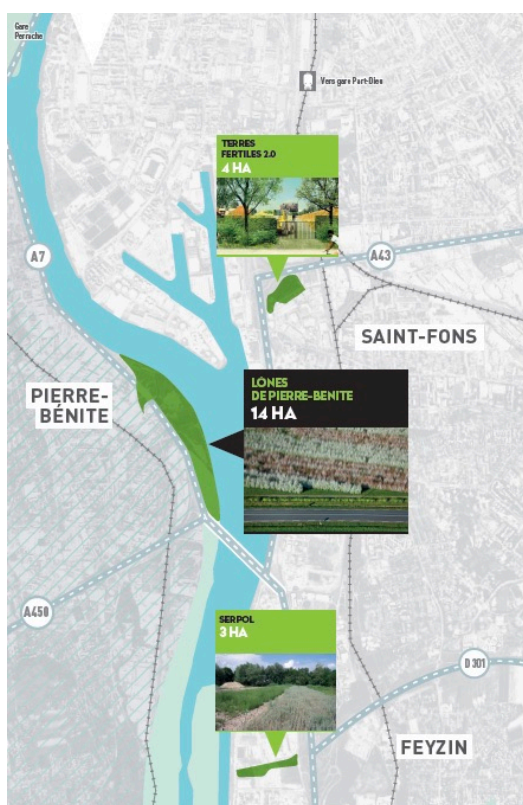


Fig. 12 : Plan des trois projets de la filière des terres fertiles. Source : Canto, 2018

Ces projets de dépollution et de traitement des terres sont en lien directe avec *l'appel des 30* depuis 2016. En effet, les besoins de cette filière sont intégrés dans le cahier des charges : les profils « cible » pouvant être candidat à l'appel des Trente sont les entreprises industrielles des filières chimie-énergie-environnement, avec une précision de volonté d'implantation de paysage productif :

« les entreprises de paysage productif (paysagistes, entreprises spécialisées dans la dépollution des terres, entreprises de travaux publics, start-up cleantech...) qui peuvent porter des projets sur des fonciers très contraints par les risques technologiques et/ou la pollution pour différentes finalités : dépollution de terres, création de terres fertiles, création de biomasse pour l'énergie, production de ressources végétales pour la chimie biosourcée, test d'essences adaptées aux changements climatiques... » (Grand Lyon, 2016 : 23)

33 hectares sont donc identifiés par la métropole (Grand Lyon, 2016) et mis en valeur à travers *l'appel des 30* afin de favoriser l'implantation d'entreprises pouvant contribuer à la mise en place d'un système de paysage productif. Le cahier des charges définit ainsi le paysage comme vecteur « *générateur de valeur et agent « actif » de la redéfinition du territoire* ». Il vise ainsi à transformer le « *paysage gisement* » en « *paysage ressource* », devenant « *démonstrateur, la vitrine d'un espace en mutation, la part visible d'une refonte de l'organisation de la vallée* » (Grand Lyon, 2016 : 36).

Les typologies de projet acceptées sont variées, allant de la production de biomasse pour l'énergie à la dépollution et fertilisation des terres, en passant par la lutte contre le réchauffement climatique et la pollution atmosphérique. La métropole s'engage à fournir un suivi sur l'ingénierie technique et réglementaire ainsi que sur l'ingénierie financière (Grand Lyon, 2016).

6.2 Analyse

Les grandes lignes du projet ayant été présentées ci-dessus, les pages suivantes tenteront de répondre aux hypothèses de recherche par l'analyse des données récoltées à travers le prisme de la grille d'analyse présentée ci-dessus.

6.2.1 ACTEURS

a. Typologies des acteurs du territoire

La complexité du territoire de la Vallée de la Chimie réside en partie dans la pluralité de typologies d'acteurs qui le constituent. Pour le comprendre, il est nécessaire d'évaluer le rôle de chacun dans les dynamiques territoriales et dans le processus de projet. Le tableau

suivant tente de résumer quels sont les acteurs principaux présents ainsi que le rôle qu'ils y jouent.

ACTEURS	ROLE
Mission Vallée de la Chimie	<p>La Mission de la Vallée de la Chimie est mission territoriale dédiée, créée en 2013 en vue de la réalisation du projet de territoire de la Vallée de la Chimie. La Mission Vallée de la Chimie est donc responsable du management général de l'ensemble de la mission ainsi que des bons de commande émis (Grand Lyon, 2015). Elle est également en charge de la gestion et de la coordination entre la mission et les différents services du Grand Lyon ainsi qu'entre les communes et autres acteurs concernés par le projet (Grand Lyon, 2015). Elle est donc responsable des deux principaux volets thématiques, soit économique et urbain (Grand Lyon, 2015). La coordination interne de la mission est assurée par le directeur de mission.</p> <p>Son objectif consiste tout d'abord à l'accompagnement de l'élaboration du plan guide horizon 2030 en coordonnant tous les champs thématiques concernés sur le territoire.</p> <p>C'est elle également qui est responsable de la gestion des appels à projets nommés <i>Appels des 30</i>, visant à capter des acteurs économiques sur le territoire. Cet appel à projets se fait en trois étapes réparties sur 4 ans : le premier a eu lieu en 2014, le deuxième en 2016 et le dernier sera lancé en août 2018.</p> <p>La Mission offre une aide à l'implantation des entreprises sélectionnées et une assistance à la conception de leur projet sur le territoire.</p>
BASE	<p>L'agence BASE est retenue lors d'un concours d'expertise lancé par la mission Vallée de la Chimie pour le projet qu'elle élabore en collaboration avec l'agence d'architecture OMA et le bureau d'ingénieurs Safège. Ces trois agences ont pour tâche l'élaboration du plan guide du projet de territoire de la Vallée de la Chimie. BASE est responsable de l'élaboration de l'axe paysage du plan guide. Le trio s'entoure rapidement d'un champ de compétences complémentaires comme Transitec, Marcus Zepf, etc. en fonction des besoins</p>

	<p>sur les axes déterminés du plan guide. De plus, le groupement constitué de ces trois agences a pour mission « d’accompagner le maître d’ouvrage dans la traduction opérationnelle du Plan Guide » ainsi que les industriels dans leurs projets de mutation (Grand Lyon, 2013 :16). Ils sont également chargés de veiller « à la cohérence globale du projet d’aménagement directeur à court, moyen et long terme » (Grand Lyon, 2015:6). Ils représentent l’interlocuteur principal de la maîtrise d’ouvrage et portent la responsabilité de la garantie de la qualité du projet ainsi que de la planification de l’ensemble des prestations. Ils ont finalement pour mission la synthétisation des études effectuées ainsi que la production des outils de représentation nécessaire au projet (Grand Lyon, 2013).</p> <p>BASE joue un rôle majeur dans l’implantation des projets intégrant la filière de paysage productif. Il coordonne en effet ces implantations et offre un support logistique pour les entreprises et groupements répondant aux appels à projets, afin de faciliter la mise en œuvre de ces derniers et permettre ainsi l’opérationnalisation des objectifs du plan guide.</p>
<p>Experts Consultants</p>	<p>La maîtrise d’œuvre s’entoure d’un écosystème de compétences complémentaires. Différents experts sont ainsi consultés, permettant une réflexion pluridisciplinaire sur les questions que pose le territoire. Sociologie, mobilité et déplacement, transition énergétique, changement climatique et risques technologiques sont ainsi des thématiques intégrées dans la réflexion à travers ce champ de compétences connexes.</p>
<p>COMMUNES</p>	<p>Bien que 12 communes composent la Vallée de la Chimie, quatre d’entre elles sont identifiées comme sites d’intervention prioritaires et accueillent les premiers projets mis en œuvre. Ces quatre communes sont celles de Saint-Fons Solaize, Pierre-Bénite et Feyzin. Les communes de la Vallée présentent des caractéristiques socio-économiques très variées :</p> <p><i>« L’analyse du profil socioéconomique de la vallée démontre assez nettement la grande hétérogénéité des profils socioéconomiques des habitants de la vallée. Les deux communes les plus peuplées accueillent majoritairement une population défavorisée ou fragile, tandis que les petites communes au cœur de</i></p>

	<p><i>la vallée (sans que la localisation sur une rive ou l'autre ne semble déterminante) accueillent une population plus aisée et un taux de chômage plus faible.</i></p> <p><i>Plus finement, à l'échelle des ilots Iris notamment, on constate une relative disparité de situation entre les habitants du fond de vallée (au contact des sites industriels) et ceux qui résident sur les plateaux, dans un cadre naturel et agricole plus préservé » (OMA, BASE/SAFEGE, 2015 : 10)</i></p> <p>Le projet doit ainsi composer avec des réalités économiques et sociales variées sur l'ensemble de la Vallée.</p>
<p>Experts gestionnaires</p>	<p>Ces entreprises sont captées par les appels des 30 ou intégrées par des acteurs tiers dans le projet ; ils détiennent des compétences et des connaissances techniques sur la qualité et la gestion des sols et sont des acteurs clés dans la mise en œuvre des axes du plan guide, car ce sont à travers leur expertise que les objectifs peuvent être traduits en intervention sur le territoire.</p>



Fig. 13 : Acteurs composant l'écosystème de la Vallée de la Chimie. Source : Sierra, 2018.

b. Typologies de savoirs invoqués

La gouvernance de ce projet regroupe une multitude d'acteurs différents et crée des synergies entre expertises variées. De par l'expérimentation qu'ils mettent en place et les objectifs qui sont visés, le projet nécessite l'apport de différentes disciplines permettant

ainsi le montage d'un projet interconnectant des acteurs n'ayant pour habitude de travailler ensemble.

Il est tout d'abord nécessaire de se pencher sur la composition de la maîtrise d'œuvre. En effet, l'équipe retenue est constituée de trois bureaux privés aux compétences différentes et complémentaires. OMA porte une expertise en matière d'urbanisme, d'architecture mais également en communication et recherche tout en endossant la responsabilité de la coordination artistique. BASE porte des compétences similaires mais s'oriente cependant plus spécifiquement sur les questions de paysage, à travers les experts paysagistes qui composent cette agence. Elle s'intéresse aux questions d'écologie et d'environnement. Connexe à ces compétences, Safège constitue le dernier élément du trio de base. Société de conseil et d'ingénierie, expert en gestion de l'eau et des déchets, Suez vise l'accompagnement des collectivités et des entreprises à un modèle circulaire de la gestion de leurs ressources par des solutions techniques. Elle traite également des questions de transport, d'énergie, de télécommunication et de gouvernance, tout en visant une approche pluridisciplinaire (OMA, BASE/SAFEGE, 2015).

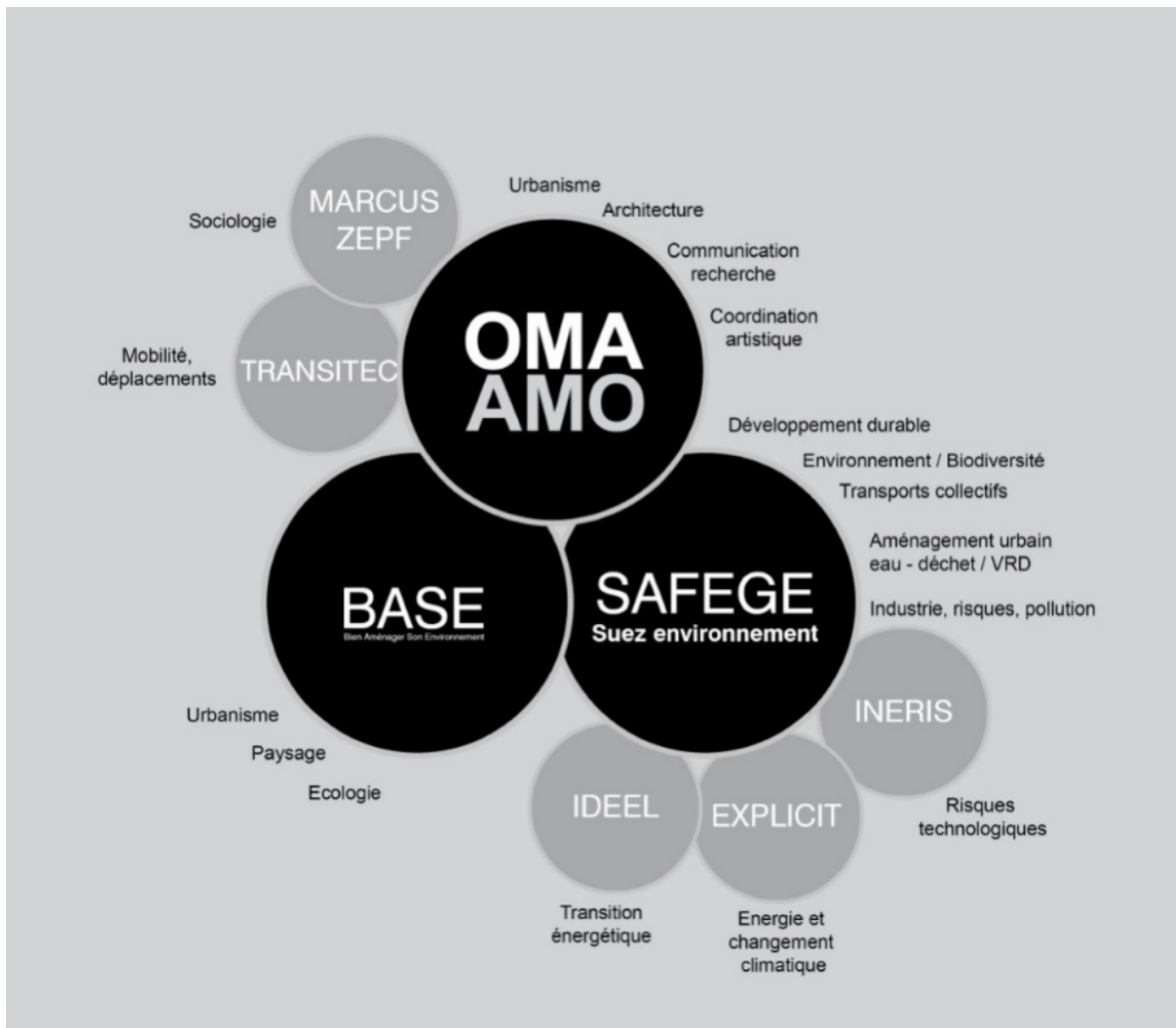


Fig. 14 : Champs de compétences gravitant autour de la maîtrise d'œuvre. Source : OMA, BASE/SAFEGE, 2015.

Cette équipe est complétée par un champ de compétences complémentaires constitué d'acteurs intégrés au projet à titre consultatif. Transitec est ainsi expert en mobilité, alors que Marcus Zepf est consulté pour son expertise en sociologie. Safège s'est également tourné vers des experts techniques concernant les risques technologiques, l'énergie et changement climatique ainsi que la transition énergétique.

Ce premier groupe d'acteurs présente un large spectre de compétences. Le cœur de ce groupe est constitué d'acteurs que l'on trouve classiquement sur un projet de territoire, avec des compétences en urbanisme et en architecture. Leur sensibilité et leur approche du territoire les a cependant poussés à élargir l'expertise invoquée en collaborant avec des

bureaux d'ingénierie ayant développé des expertises techniques poussées sur les différentes problématiques qu'invoquent le territoire de la Vallée de la Chimie : au vu de la volonté de transition vers une chimie plus verte et de réduction de l'impact environnemental de ce territoire, des expertises spécifiques sont invoquées pour chaque volet identifié, à savoir les environnements naturels et la biodiversité, les déchets et l'énergie et les transports. Au vu de la prégnance des risques technologiques sur le territoire, une expertise de ce sujet est également invoquée à travers la consultation d'INERIS, institut travaillant sur la maîtrise des risques. Marcus Zepf apporte finalement une expertise en sociologie. Il semble donc qu'un effort certain ait été développé lors de l'élaboration de l'équipe de maîtrise d'œuvre afin d'intégrer une pluridisciplinarité représentative de la complexité du territoire.

Quant à la maîtrise d'ouvrage, elle apporte à travers la gouvernance qu'elle met en place d'autres expertises : développeurs économiques, développeur énergie, etc.

De plus, à travers les partenariats public-privé ainsi que la gouvernance mise en place, le savoir des industriels ainsi que des entreprises du territoire, présentes et futures, est incorporé dans le projet. Le montage de la filière des terres fertiles base d'ailleurs son élaboration sur la mise en connexion de ces différentes typologies de savoirs pour que les domaines concernés puissent collaborer à la construction d'un système fonctionnel.

Différentes typologies de savoirs sont donc invoquées et leurs sources sont variées. Alors que des savoirs issus de la recherche sont nécessaires, ces derniers sont également incorporés dans le projet à travers leur mise en résonance avec des savoirs gestionnaires. Ces deux typologies sont interdépendantes, car elles se nourrissent l'une de l'autre. De plus, une interdisciplinarité très forte se remarque : plusieurs champs de compétence sont ici invoqués, allant des sciences sociales aux sciences formelles et naturelles en passant par une expertise économique indispensable sur un territoire de ce type. L'interdisciplinarité semble ici jouer un rôle clé dans le montage de projet, car chaque acteur ne possède pas l'ensemble des compétences nécessaires à la construction du projet. La mise en commun de ces savoirs est donc ici primordiale : à l'image d'un puzzle, chaque typologie de savoir trouve une place bien spécifique dans le design du processus et la co-construction du projet afin de pouvoir former une image d'ensemble porteuse de sens. Cette mise en relation des différents savoirs est de ce fait un enjeu majeur pour la maîtrise d'ouvrage et la maîtrise

d'œuvre ; le décloisonnement des savoirs et la mise en réseau de ces derniers constituent une large part de leur travail, comme ici sur le sujet de la dépollution des sols :

« Je pense qu'il y a une vraie opportunité mais je pense qu'il y a une méconnaissance des processus de dépollution par les plantes. Et du coup moi j'essaie de comprendre quel est le meilleur système pour qui à quel endroit. Sachant qu'après tout ça est donné à des acteurs très spécialisés pour dire « vous, vous avez telle pollution », moi je rentre pas là-dedans. Mais ce que je peux essayer c'est de résumer aux industriels et au grand Lyon les logiques qui me paraissent les plus simples et voilà, et l'expliquer en quoi ça génère un paysage particulier, en quoi ça a de la valeur » (Architecte-paygiste de l'agence BASE)

L'interdisciplinarité devient dans le cas de la Vallée de la Chimie un atout majeur pour la mise en œuvre du projet et les concrétisations des directions générales du plan guide. En effet, les freins et contraintes du site mènent à l'élaboration d'une gouvernance et d'une structure paysagère innovante ; c'est cependant grâce aux décloisonnements des savoirs professionnels et des experts que des synergies adaptées à ces contraintes peuvent voir le jour. Un défi majeur pour la suite de projet réside dans la poursuite de cette mise en réseau de connaissances complémentaires permettant le montage de procédés de traitements de terre à hautes valeurs écologiques et aux besoins d'investissement faibles. Alors que la filière des terres fertiles se met petit à petit en place, la filière de dépollution des sols est encore en cours d'élaboration. Devant le peu de retours d'expériences sur le sujet et les contraintes que présente la phytoremédiation, il est probable que des solutions puissent émerger d'une synergie d'acteurs portant les compétences pour résoudre les problèmes rencontrés.

c. Outils de projet

Face au constat de la pluridisciplinarité des équipes constituées, il est intéressant de se pencher sur les outils permettant la mise en réseau de ces différents savoirs et leur inclusion dans le design du processus. La maîtrise d'ouvrage souligne utiliser l'ensemble des outils classiques à disposition dans cette typologie de projet. Cependant, certains outils jouent un rôle particulier dans le processus et contribuent à faire du projet un mode opératoire innovant.

i. Appels à projets

L'appel à projets est un instrument central dans le processus de construction du projet de la Vallée de la chimie. Élaboré pour dynamiser la réindustrialisation et la redynamisation du secteur chimique de la Vallée, cet outil est central en cela qu'il rythme le processus évolutif en cours. En effet, organisés en trois étapes à environ deux ans d'écart (2014, 2016 et 2018), chacun de ces appels représente une étape importante, car elle permet l'incorporation de nouveaux acteurs au tissu de la Vallée de la Chimie. Cet outil paraît être central dans les changements de design de processus notés ci-dessus, car il permet de capter les acteurs privés adéquats à la co-construction du projet :

*« ...et l'appel des 30, c'est vraiment, l'idée c'est que des collectivités publiques, des autorités publiques, des villes, des métropoles, des agglomérations lancent des appels à projets, captent des entreprises privées et que **ces entreprises privées développent des projets de développement économique sur des fonciers publics ou privés sans que la collectivité ait besoin d'investir**. Donc pour nous c'est vraiment un outil très précieux»* (Urbaniste de la Mission Vallée de la Chimie).

Cet outil permet donc d'apporter des pistes d'action pour répondre aux difficultés financières que connaissent actuellement les collectivités publiques. Alors que cet outil était il y a encore quelques années très peu utilisé, il devient de plus en plus fréquent de faire appel à ce type de procédés dans le cadre de projet urbain :

« ...l'outil principal c'est vraiment l'appel à projets, l'appel des 30, qui est un outil désormais assez classique en France, alors en France, à l'époque où on l'a lancé, en 2014, il n'y avait pas beaucoup d'appels à projets comme ça sur des territoires, mais désormais c'est un outil qui est très utilisé, alors à Paris notamment, il y a beaucoup d'appels à projets, réinventer Paris, réinventer la métropole, réinventer la Seine, c'était un autre appel à projets, là il y a eu il y a pas longtemps réinventer les sous-sols de Paris, enfin il y a pleins d'appels à projets comme ça... » (Urbaniste de la Mission Vallée de la Chimie).

L'utilisation de cet outil paraît s'inscrire donc dans une tendance générale de modification des modes de faire la ville. Nouvel instrument de politiques publiques, son émergence est symptomatique, selon certains auteurs, de mutations profondes des modes opératoires dans les domaines de fabrication de la ville (Vallet et Ménard, 2018). Les acteurs privés prennent ainsi part au processus d'élaboration de projet en amont de ce dernier afin d'y inclure leurs capacités technique et financière.

ii. Plan guide

Les appels à projets lancés sont en lien direct avec l'élaboration d'un plan guide, document central de l'élaboration du projet. En effet, ce document de 214 pages, complété par une annexe de 214 pages également, permet de tracer les grandes directions que la suite de l'élaboration du projet doit suivre. À visée stratégique et pré-opérationnel, il définit les principes directeurs d'une ambition commune pour le territoire tout en définissant le rôle des acteurs concernés par la « mise en œuvre des actions et la réalisation des projets partenariaux » (Grand Lyon, 2013 :6). Trois échelles spatiales et temporelles y sont conjuguées. La première englobe l'ensemble du grand territoire afin de le penser dans une vision prospective à horizon 2030. Les sites stratégiques s'inscrivent dans une deuxième échelle et visent à la traduction d'une orientation générale partagée par différents projets urbains à l'échelle des communes à court et moyen terme (Grand Lyon 2013). Finalement, l'échelle des sites concernés par *l'Appel des 30* permet d'assister « les porteurs de projets et les industriels à concrétiser leur implantation en parfaite cohérence avec la stratégie économique et spatiale du territoire » (Grand Lyon, 2015). Ce plan guide se veut pluridisciplinaire, exploratoire et incrémental, afin de permettre une intégration de l'ensemble des thématiques dans une réflexion incorporant une volonté d'innovation et de réactivités aux impératifs du territoire (Grand Lyon, 2013).

Ce document fixe donc les orientations choisies et approuvées par la maîtrise d'ouvrage à l'horizon 2030. Il a pour but de guider la prise de décisions et les actions à entreprendre pour la suite du projet, sans pour autant être trop contraignant. Il reste de ce fait très souple, tout en présentant une série d'« *invariants* » permettant de garantir le développement de certains aiguillages déterminés dès le début du projet :

« Très très souple, notre structure d'invariants c'est le plan guide, c'est la vision à 2030 mais qui va pas dans un niveau de détail très très fini. Ensuite le niveau de détails très fin, ce qui va constituer vraiment les invariants finaux, ça on les co-construit avec les entreprises, les opérateurs, mais on leur donne pas au départ quoi si tu veux. Ou très rarement» (Urbaniste de la Mission Vallée de la Chimie).

Ces invariants, dans ce cas constitués de 6 axes de développement majeurs, couvrent une diversité importante de thématiques :

«...cette équipe ici de la mission, elle a pour objectif de travailler **sur tous les champs thématiques** en ayant une ambition qui est celle que je t'ai montrée, de travailler d'ici 2030 à la mise en place de ce plan guide, avec différentes actions, mais notre action elle est à la fois économique, urbaine, paysagère, industrielle, culturelle, sociale aussi, emplois... l'équipe de la mission regroupe toutes ces compétences-là» (Urbaniste de la Mission Vallée de la Chimie).

Ce document est central, car il constitue un outil de référence, qui sera ensuite traduit en schémas de secteur ou plans d'aménagements plus précis sur des périmètres restreints. Il permet de plus d'intégrer au fil de l'évolution du projet des modifications nécessaires suite aux appels à projets et ce qui en résulte, lui permettant de soutenir un processus itératif lors de l'ensemble de la réalisation du projet :

«...[BASE a] préparé avec nous le plan guide qui est un peu notre feuille de route des quinze prochaines années et ensuite sur la base de ce plan guide on a lancé nous les appels à projets qui s'appellent l'appel des 30, et on a retenu des projets et en fait c'est itératif, **c'est-à-dire que les projets qu'on a retenus d'implantation viennent nourrir le plan guide**, et ça permet du coup de réaliser ce que je t'ai montré, les schémas de secteur, qui sont en fait non pas des schémas de secteurs,

simplement déclinés de par le plan guide, mais qui sont aussi construits avec les projets d'implantation qu'on a captés dans le cadre de l'appel des 30» (Urbaniste de la Mission Vallée de la Chimie).

Ce document favorise une démarche de projet itérative en permettant la continuation de la recherche prospective et diagnostic, même après la finalisation du document :

« ... c'est quand même pas, y compris sur la Vallée de la Chimie, c'est pas un sujet qui est totalement finalisé, fin, on réfléchit en avançant et l'inverse quoi, y'a encore pas mal de sujets à défricher, je pense sur cette problématique de la dépollution. À mon avis » (Architecte-paysagiste de l'agence BASE)

Le plan guide constitue donc une véritable « *feuille de route* » guidant ainsi l'action. Il est intéressant de noter que ce document ne fixe aucune échéance dans le temps. Complété par l'annexe, il présente les logiques et réflexions menant à la conception des principes directeurs, tout en exposant une analyse globale du territoire dans son état initial ainsi qu'un historique de sa construction. Les grands principes d'aménagement se présentent sur des cartes de l'ensemble de la Vallée et restent très généraux. Ces grands principes sont ensuite traduits en interventions ancrées spatialement à une échelle plus grande grâce aux appels à projets :

« Donc les deux sites principaux c'est ceux qu'on a vus tout à l'heure, celui de Saint-Fons et celui de la lône de Pierre-Bénite, mais effectivement quelque part le paysage productif avait été imaginé dans le plan guide, il a trouvé des opérateurs privés dans le cadre de l'appel des 30, qui ont été d'accord de venir expérimenter des choses, et ensuite avec eux on a créé les schémas de secteur que je t'ai montré sur la lône et sur Saint-Fons quoi, pour venir les implanter quoi, donc on a vraiment un truc linéaire d'accompagnement » (Urbaniste de la Mission Vallée de la Chimie).

Le plan guide présente donc les grands principes qui vont ensuite être traduits en projets localisés à travers différentes étapes. Il sera donc le document de référence pour l'élaboration de schémas de secteur venant s'inscrire dans ces orientations générales. Ces derniers constituent des documents à une échelle plus fine permettant la mise en œuvre de ces orientations, avec des informations plus directives quant à l'implantation des projets sur le territoire.

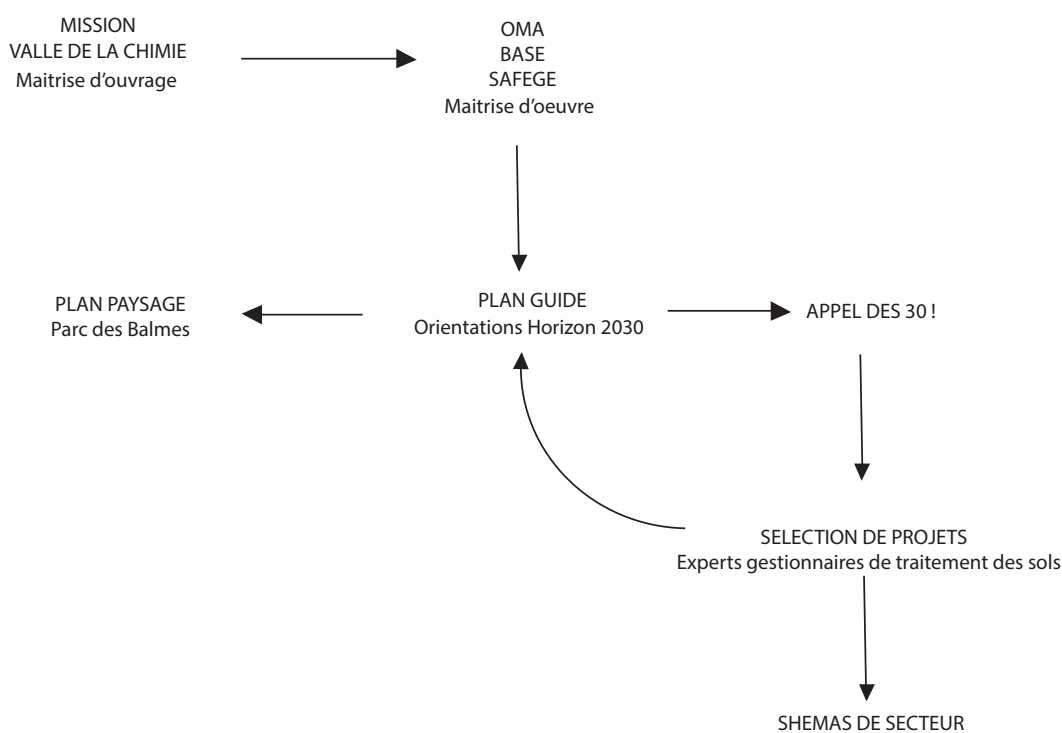


Fig. 15 : Design du processus de projet. Source : Sierro, 2018.

De plus, le plan guide oriente l'élaboration du cahier des charges de l'*appel des 30*, car il définit les grandes lignes que doivent suivre les projets captés pour ainsi réussir à atteindre les buts et objectifs fixés. Basant l'élaboration de son cahier des charges sur une

collaboration étroite entre maîtrise d'œuvre et maîtrise d'ouvrage, *l'appel des 30* contribue ainsi grandement à la mise en œuvre du plan guide, car il intègre les besoins de ce dernier :

*«Par exemple quand on a relancé l'appel des 30, donc l'édition 2016, dans la première édition on avait pas du tout de projet paysager, donc quand on l'a relancé en 2016, c'est BASE qui nous a dit mais attendez on a des terrains qui sont trop contraints, on peut rien faire, pourquoi pas imaginer des projets paysagers, alors au départ on a simplement écrit, dans le cahier des charges, on a présenté les 6 axes du plan guide, et en fait, voilà, on avait juste écrit deux pages, sur paysage productif lié à des terrains disponibles pour créer des entreprises du paysage. Mais on savait pas si on allait réussir à capter des projets. Et au final... donc c'est BASE qui nous a dit mais attendez **on devrait effectivement mettre des fonciers en visibilité dans le cadre de votre appel à projets, qu'ils ont construit avec nous, pour aller chercher et pour construire ce paysage productif que je t'ai présenté** » (Urbaniste de la Mission Vallée de la Chimie).*

L'appel des 30 édition 2016 est marqué par une intégration des besoins de l'axe paysager. *L'appel des 30* est ici un outil majeur permettant le « *passage à l'acte* » (Arab, 2004), c'est-à-dire la mise en œuvre du concept précédemment défini. Il fait le lien entre le plan guide et les schémas de secteur, captant les experts gestionnaires capables de traduire les orientations du plan guide en projets opérationnels viables.

iii. Marchés à bon de commande

Les marchés à bon de commande ressortent également comme un outil très utile dans ce processus. Leur gestion est assumée par la Mission Vallée de la Chimie. Plusieurs acteurs de la mission Vallée de la Chimie peuvent ainsi gérer la réalisation de plusieurs marchés à bon de commande en fonction des besoins du projet (Grand Lyon, 2013). Ils peuvent « intervenir simultanément ou décalés dans le temps les uns par rapport aux autres » (Grand Lyon, 2013).

Cet outil permet à la maîtrise d'œuvre d'avoir accès facilement à un certain nombre de services complémentaires et nécessaires à leurs démarches, comme la consultation d'experts sur des sujets spécifiques :

«...les missions ça aide à avoir des structures assez larges, c'est-à-dire ils peuvent prendre des marchés à bon de commande pour une commande, j'en sais rien d'étude de sol, pour un spécialiste de ça, pour un ça... Donc ça permet d'être assez souple dans la réponse si tu veux » (Architecte-paysagiste de l'agence BASE)

La définition des marchés à bons de commande confirme cette souplesse :

« Les marchés à bons de commande sont définis à l'article 77 du code des marchés publics comme des marchés conclus avec un ou plusieurs opérateurs économiques et exécutés au fur et à mesure de la survenance du besoin par l'émission de bons de commande.

Ils permettent aux acheteurs publics d'effectuer des achats à caractère répétitif auprès d'un ou plusieurs opérateurs économiques sélectionnés à la suite d'une seule procédure de publicité et de mise en concurrence. Les marchés à bons de commande permettent aux pouvoirs adjudicateur, lors de la survenance de leur besoin, de bénéficier au prix déterminé par le marché public d'une réactivité accrue des opérateurs sélectionnés ».

(DAJ, 2015 :1)

De plus, cet outil est particulièrement adapté à une gouvernance co-construite en fonction du contexte, car il est entouré de réglementations relativement souples:

« Depuis le code de 2006, le recours aux marchés à bons de commande n'est plus soumis à des conditions particulières. La passation de ce type de marché est plus spécialement recommandée en cas d'incertitude sur le rythme ou l'étendue

du besoin à satisfaire, mais cette circonstance ne saurait, en aucun cas, constituer une limitation de la liberté de choix du pouvoir adjudicateur ».

(DAJ, 2015 :1)

Le marché à bon de commande est également invoqué par un expert gestionnaire interviewé. En effet, cet outil lui a permis de trouver un opérateur pour la réalisation de leur projet sur la lône de Pierre-Bénite : ils ont ainsi rencontré l'entreprise qui a effectué les travaux de réalisation du site par ce biais-ci.

iv. Rencontres « speed-meeting »

Afin de favoriser la mise en commun de savoirs, des rencontres appelées « speed-meeting » ont été organisées par la maîtrise d'ouvrage pour mettre en lien les différentes entreprises et créer des synergies entre les acteurs ayant répondu à *l'appel des 30* :

« Dans l'appel des 30, dans l'appel à projets, on a organisé entre tous les porteurs de projet, les propriétaires de foncier et tous les partenaires techniques et financiers ce qu'on a appelé nous des speeds meeting, donc sur une journée et on la fait trois fois déjà, et ça a permis à chaque fois d'avoir entre 150 et 180 rendez-vous en une journée, pour qu'effectivement tous les partenaires travaillent ensemble. Et ben du coup c'est ça qui a permis à beaucoup de projets de l'appel des 30 de sortir. Donc ça, c'était vraiment intéressant. Donc ça leur a simplement permis s'ils pouvaient obtenir des financements complémentaires, ce genre de choses, par contre pour d'autres porteurs de projet de l'appel des 30, je pense par exemple à l'entreprise qui s'est implantée, qui fait de la logistique industrielle, ça lui a permis de rencontrer à la fois le futur industriel sur lequel elle allait s'implanter, de rencontrer... donc continuer à construire son dossier, ses réseaux, donc en fait c'est vraiment des structures qui sont là pour faciliter l'implantation et effectivement on a pas vraiment mesuré si ça avait fonctionné ou pas, mais en fait ça a permis aux gens de se rencontrer, c'est déjà le plus important » (Urbaniste de la Mission Vallée de la Chimie).

Ce processus a ainsi permis l'opérationnalisation de certains concepts et la mise en lien d'experts aux connaissances complémentaires pour permettre le montage de projets innovants. Certains autres acteurs avaient également à ce stade d'avancement des projets finalisés et n'ont pas intégré de partenariat dans la mise en œuvre de leur projet. Ces rencontres leur ont cependant permis de chercher des financements complémentaires.

Le design du processus de projet choisi ici vise donc à l'inclusion des plusieurs acteurs et opérateurs en amont du processus de conception et d'élaboration afin de pouvoir garantir la disponibilité de certaines capacités financières et techniques de ces acteurs, tout en créant des synergies entre ces derniers dans les cas où leurs connaissances individuelles ne permettraient pas la mise en œuvre des objectifs du plan guide. Dans ce contexte, le plan guide et l'appel à projets jouent un rôle majeur dans le glissement d'un mode de faire traditionnel de planification à un modèle de projet. La complémentarité de ces deux outils et le processus itératif qui se dégage de leur usage apportent une grande souplesse au processus. Face à la complexité du territoire, la conservation d'une certaine souplesse tout au long du processus semble à priori un atout, la surdéfinition face à l'incertitude n'étant pas source de solutions, même si elle est plus instinctive (Tranda-Pittion, 2014).

d. Gouvernance sur la Vallée

Le constat est dressé très rapidement : la métropole n'a qu'une enveloppe très réduite à investir dans le projet de la Vallée de la Chimie. Ce point, critère de sélection de la maîtrise d'œuvre, est d'ailleurs intégré par la maîtrise d'œuvre dans la réflexion et la conception de projet : « *On a pas d'argent mais on a des idées* » devient ainsi une phrase utilisée fréquemment dans le discours de cette dernière.

Ce manque d'argent n'est pas un cas isolé mais s'inscrit dans la tendance générale du déficit des dépenses publiques et de la chute drastique des moyens financiers à disposition des collectivités (Arab, 2004). Le plan guide prend d'ailleurs note de cette tendance : « *L'augmentation des dépenses publiques durant les dernières décennies a été de plus en plus financée par le déficit, autrement dit par l'endettement de la puissance publique* » (plan-guide, p. 198). La tendance est donc au report de ces coûts sur le secteur privé pour garantir la continuité de la « *génération des actifs sur le territoire* » (OMA, BASE/SAFEGE, 2015:198).

Au vu de ce constat, le plan guide inclut une réflexion sur une gouvernance d'un nouveau type, incluant une plus grande collaboration entre public et privé, comme le relève Nadia Arab (2004). Le plan guide expose l'option d'une structure hybride public-privé comme une alternative intéressante aux problématiques de financement public actuel : « *L'innovation dans les modes de gouvernance (structure hybride publique privée) est une perspective intéressante et rendue possible par les évolutions légales et juridiques, pour contrôler et coproduire les projets dans un mode de financement partenarial* » (OMA, BASE/SAFEGE, 2015 :198).

La proposition est donc faite de créer un territoire économique autonome appelé « *Lyon Industrinove* » à « *gouvernance hybride dédiée* » permettant ainsi de créer des « *microterritoires* » accueillants certaines fonctions métropolitaines stratégiques. La mise en place de cette nouvelle gouvernance permettrait de fournir certains services industriels, d'animer des synergies dans une réflexion globale sur l'écologie industrielle ainsi que de coordonner l'ensemble des démarches d'expérimentation ayant lieu sur ce territoire, comme la filière des terres fertiles et paysage productif (OMA, BASE/SAFEGE, 2015).

« ...on l'avait appelé comme ça au début du plan guide, c'était plus un nom entre guillemets marketing, on a pas retenu ce nom-là spécifiquement, en tout cas le projet de gouvernance est toujours un projet très important pour nous, qui est, on en est au tout début, on en est aux balbutiements, puisqu'en fait la spécificité de la Vallée de la Chimie, c'est que c'est un territoire qui aujourd'hui n'a pas sa propre gouvernance, donc tout ce qu'on avait mis en place depuis quelques années, que ce soit le plan guide, que ce soit, la charte entre les industriels et la métropole, que ce soit l'appel des 30, devait juste nous permettre à la fois de développer le territoire qui est la vallée de la chimie, et ça devait aussi permettre surtout d'apprendre aux industriels à travailler ensemble. Mais ça a plutôt bien fonctionné mais malgré tout, malgré ces documents, que ce soit le plan guide, l'appel des trente, ou la charte, on a pas de structures ad hoc de gouvernance, on a pas comme ça peut être le cas dans d'autres parcs, ou de GIE, de société vraiment juridique qui vraiment regrouperait à la fois les industriels et la collectivité, pour développer le territoire. Or ça aujourd'hui c'est un enjeu

effectivement très important parce que les autres parcs sont souvent organisés avec une structure de gouvernance spécifique » (Urbaniste de la Mission Vallée de la Chimie).

Une structure mixte publique privée est ainsi envisagée, rassemblant ainsi représentants de la Métropole, de l'État et des collectivités publiques, ainsi que les entreprises et autres acteurs économiques présents sur le territoire (OMA, BASE/SAFEGE, 2015 :199). Le but est cependant ici de permettre au pouvoir public de conserver la majorité des actions et ainsi de favoriser l'élaboration d'un nouveau modèle d'action publique, « *qui privilégie l'efficacité de l'investissement public et la recherche de modèles économiques vertueux à moyen terme* » (OMA, BASE/SAFEGE, 2015 :199). Le 60% de l'actionnariat serait donc conservé par les services publics alors que les 40% restant seraient attribués aux acteurs publics. Outre le comité d'administration regroupant les actionnaires, cette structure serait complétée par un comité stratégique, un comité scientifique et un comité d'usagers. Quatre axes principaux doivent être gérés par cette structure :

- Soutien à l'innovation et à l'attractivité du territoire
- Production d'énergies renouvelables / compétitivité énergétique
- Gestion des sites et démarches expérimentales
- Logistique durable et déploiement des réseaux

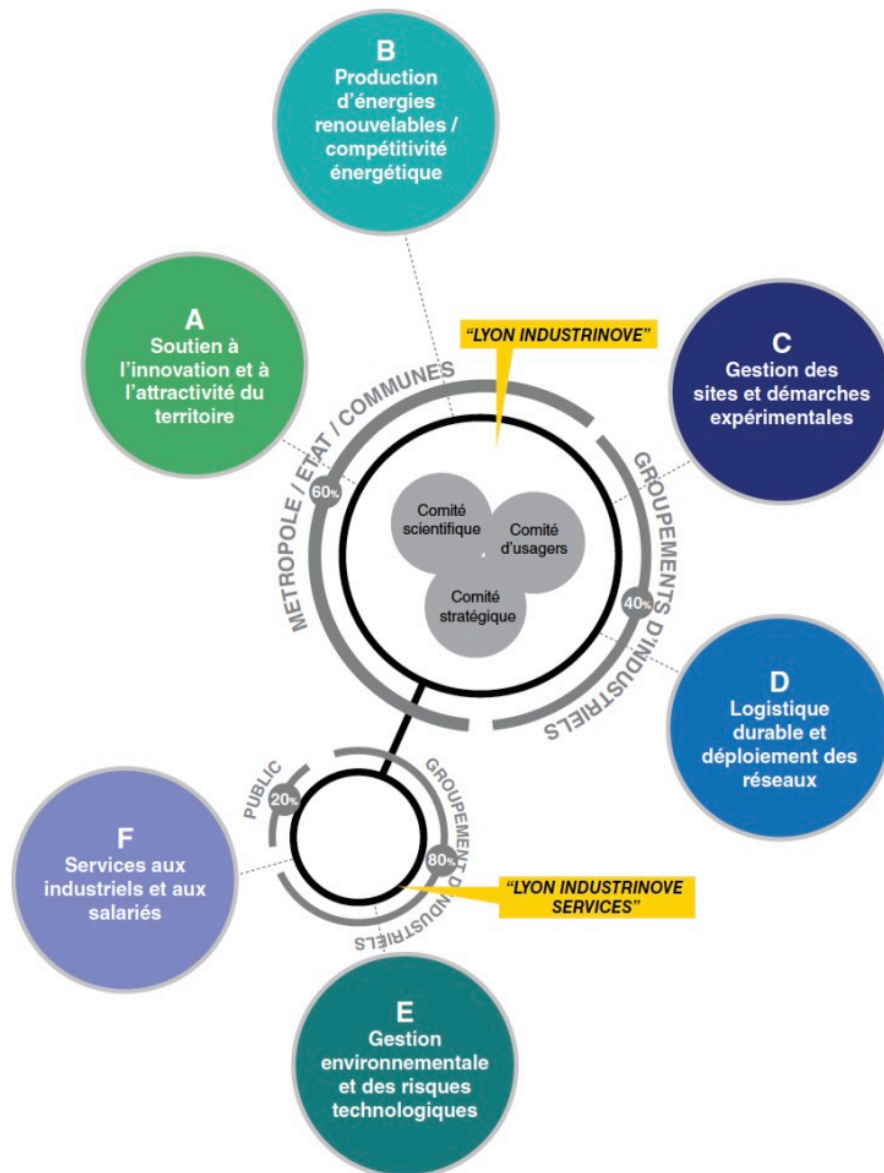


Fig. 16 : Modèle de la gouvernance envisagée sur la Vallée de la Chimie. Source : OMA, BASE/SAFEGE, 2015 :201.

Ces quatre axes seront complétés par deux axes gérés par une structure appelée au départ Lyon Industrinove Service, car ces derniers nécessitent une dominance des acteurs privés dans la balance des actionnariats (80% pour les acteurs privés, 20% pour les acteurs publics). Ces deux axes sont la gestion environnementale et des risques technologiques ainsi que les services aux industriels et aux salariés. Le but de la mise en place de cette gouvernance spécifique au territoire et aux acteurs présents est de garantir une certaine **souplesse** du processus afin que les solutions soient les plus adaptées possible aux besoins du territoire :

« Pour chaque domaine de compétences, un modèle économique et d'investissement peut être trouvé par des investissements propres et des recettes appropriées ou par la délégation d'investissement et d'exploitation à des partenaires appropriés » (OMA, BASE/SAFEGE, 2015 :199).

Le processus de traitements des terres est principalement concerné par l'axe C, gestion des sites et démarches expérimentales. Piloté principalement par la Mission Vallée de la Chimie, cette cellule vise à la gestion du foncier permettant l'implantation des différents projets de paysage productif. Il traite également de la thématique des sols pollués, des terres fertiles et paysages productifs, ainsi que de l'économie circulaire et de l'écologie industrielle. Le but est ici principalement de dresser un inventaire des surfaces mises à disposition des propriétaires fonciers pour qu'Industrienove puisse contractualiser l'ensemble de ces sites pour leur mise à disposition à des prestataires et exploitants pour une durée définie.

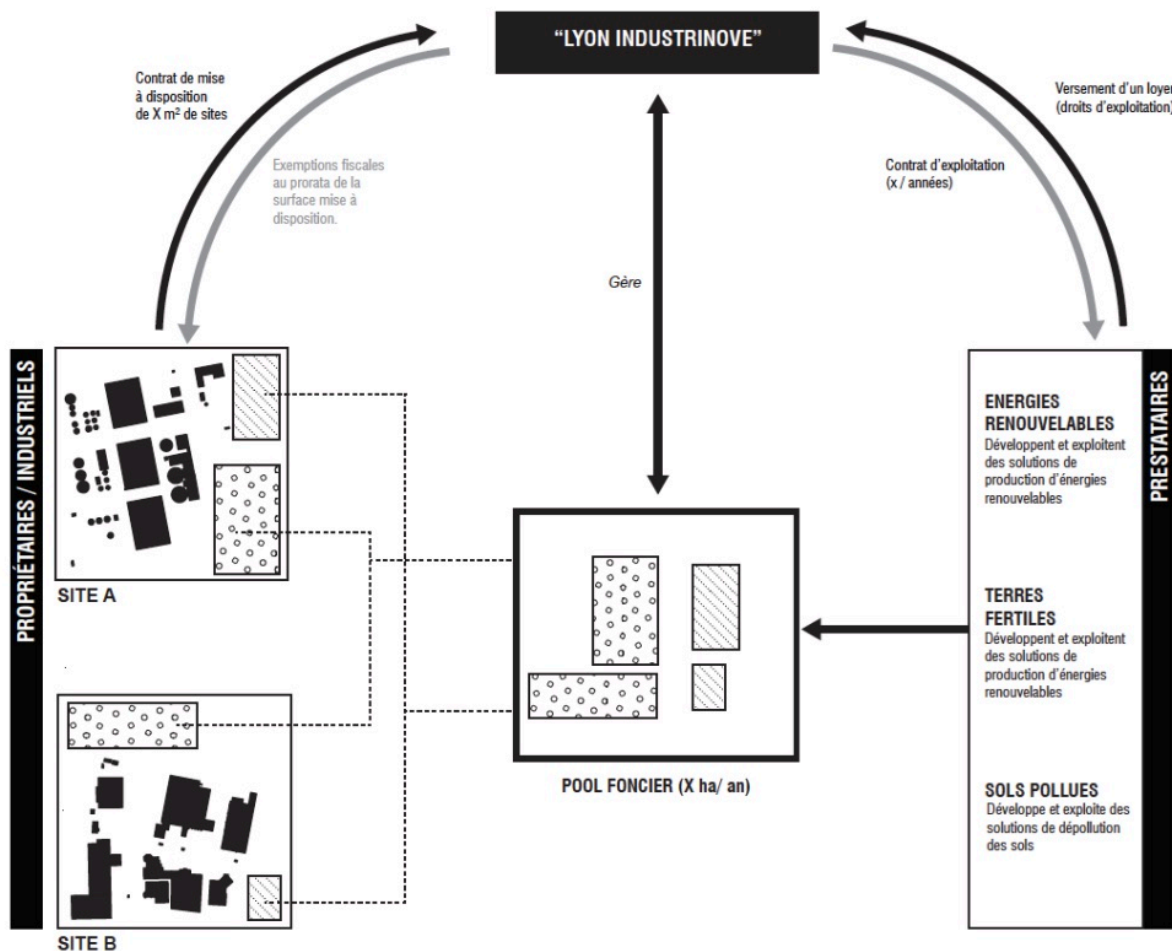


Fig. 17 : Schéma conceptuel de la gouvernance envisagée pour la Vallée de la Chimie.

Source : OMA, BASE/SAFEGE, 2015.

Lyon Industrienove serait ainsi l'organe de coordination permettant la mise en relation des propriétaires de foncier disponibles et des prestataires de projets innovants servant à la mise en place de processus d'énergies renouvelables, de terres fertiles ainsi que de dépollution des sols.

Cette recherche d'une gouvernance nouvelle en place et d'un nouvel équilibre entre acteurs publics et privés correspond à une tendance générale de partenariats publics-privés de plus en plus fréquents en réponse aux difficultés des collectivités locales à garantir le financement de projet de développements économiques et territoriaux. La métropole est l'organe public au centre du pilotage de l'ensemble de la coordination entre les différents

acteurs prenant part au processus. La sphère des acteurs privés est donc ici incluse dans le processus de conception de la gouvernance afin de pouvoir incorporer leurs capacités financières et techniques dans l'élaboration du projet. La maîtrise d'ouvrage invoque de ce fait les acteurs privés en amont du processus de conception, contrairement au modèle de planification territoriale traditionnel qui attendait quant à lui la fin de l'élaboration du projet pour capter ces acteurs afin qu'ils mettent en œuvre les objectifs fixes déterminés par la maîtrise d'ouvrage (Arab, 2004). La maîtrise d'ouvrage souligne d'ailleurs le caractère itératif de la démarche, cette dernière fixant un cadre très souple afin de pouvoir capter les projets adéquats et, dans une certaine mesure, s'adapter à leurs besoins et objectifs :

*« En tout cas on est vraiment des démarches assez **itératives**, où ce qu'il faut que tu comprennes bien c'est qu'il y a quelques années ce qu'on aurait fait c'est typiquement sur la lône de Pierre-Bénite, on aurait nous Métropole de Lyon dessiné un projet d'aménagement, avec différentes parcelles, et ensuite on aurait lancé des consultations, un peu comme des appels à projets pour dire sur cette parcelle-là, venez vous implanter. Là si on avait fait ça je suis pas sûr qu'on aurait retenu des entreprises. Nous on a une démarche très différente, **c'est qu'on a d'abord lancé un appel à projets, on a regardé quelles entreprises étaient intéressées**, et ensuite seulement on a construit un projet d'aménagement avec les entreprises, donc c'est vraiment une démarche inversée par rapport à un process classique où tu vas construire une zone d'activité économique, l'aménager, faire les voiries, viabiliser, et ensuite tu vas lancer des consultations pour vendre tel ou tel lot. Ici on fait pas du tout ça dans la vallée de la chimie. Ailleurs sur la métropole, mes collègues continuent beaucoup de faire ça, c'est-à-dire, sur Lyon Confluence par exemple, c'est ça. Sur Lyon Confluence c'est on aménage d'abord des parcelles avec du paysage et tout ça et ensuite on lance des consultations pour trouver des opérateurs. Nous on a vraiment une démarche inversée par rapport à ça. On va d'abord chercher des utilisateurs, et ensuite on imagine ensemble un projet » (Urbaniste de la Mission Vallée de la Chimie).*

Les acteurs privés sont donc inclus en amont du processus de conception. La maîtrise d'ouvrage détermine quelle direction doit prendre le projet, tout en restant très générale pour ensuite capter les entreprises afin de co-construire avec elles des projets concrets d'implantations. Ce procédé permet de capter une diversité d'acteurs privés plus importante ainsi qu'une recherche de partenariats adaptés aux conditions contextuelles, qu'elles soient économiques ou territoriales. Pour comprendre comment un tel procédé est mis en place, il paraît pertinent de s'intéresser aux acteurs clés dans l'articulation de différentes dynamiques à intégrer dans le processus de projet.

e. L'acteur projet

Le concept d'acteur-projet, tel que présenté par Nadia Arab (2004), offre une alternative à l'analyse classique du projet se basant sur les divisions des tâches maître d'œuvre – maître d'ouvrage. Cette catégorie désigne l'acteur en charge de la conduite du projet et « *contient l'idée d'un directeur de projet en titre entouré d'une équipe* » (Arab, 2004:105). Trois composantes principales peuvent permettre l'identification de cet acteur-projet :

- Il est porteur de l'identité du projet et recherche « *l'optimisation du compromis global* » contrairement à d'autres acteurs qui ne seraient quant à eux que concernés par leurs intérêts particuliers (Arab, 2004). Il est en charge de la gouvernance du projet, tant au niveau de sa **promotion** que de l'articulation du **processus d'acquisition des connaissances** et le **processus de décision**. Il est en charge du **dialogue** entre le contexte et l'évolution du projet (Arab, 2004).
- L'analyse se centre également ici sur les « *leviers d'influence* » que cet acteur a à disposition, permettant ainsi de « *faire-faire* » plutôt que de faire, ce que C. Midler appelle « *l'art de l'influence* ». L'analyse peut ainsi se porter sur la capacité de cet acteur à **prendre des décisions, mobiliser des réseaux** ou encore sa réactivité en cas d'inertie, crise prolongée ou risque sur les délais.
- Finalement, l'analyse à travers la catégorie d'acteur-projet se penche sur « *le profil, les compétences et l'organisation des équipes-projet* » (Arab, 2004 :106).

Ces trois entrées peuvent donc être des axes d'analyse pour déterminer quel est l'acteur-projet fort dans le cadre du projet de la Vallée de la Chimie. Il est nécessaire de préciser ici

que l'accent est porté sur l'axe stratégie du paysage, la qualité des sols étant la thématique centrale de ce travail.

Partant de ce point, il semblerait que l'acteur central de l'axe stratégique paysage soit l'agence de paysagisme BASE. La configuration du projet ainsi que la spécificité de la répartition des tâches et responsabilités entre maîtrise d'ouvrage et maîtrise d'œuvre est ici centrale pour la définition de BASE comme « *acteur-projet* » sur le volet paysage. En effet, l'agence joue un rôle différent que celui que joue traditionnellement un paysagiste. Ce rôle est d'ailleurs défini dans le cahier des charges qui lie maîtrise d'ouvrage et maîtrise d'œuvre :

« Dans la continuité du processus engagé lors des études pré-opérationnelles lancées par le Grand Lyon, il est attendu une coproduction entre la maîtrise d'ouvrage et le groupement retenu. C'est de la réussite de cette coproduction que dépend la richesse de la démarche qui réinterroge en permanence les évolutions de tous ordres sociétaux et/ou techniques » (Grand Lyon, 2013 :11).

Ces deux acteurs sont ainsi très fortement interconnectés et travaillent de manière conjointe. La maîtrise d'œuvre n'est ainsi pas engagée dans le processus après la conception des conditions-cadres de ce dernier, mais est intégrée dans leur coproduction.

Elle joue en effet un rôle central dans la construction de synergie entre acteurs, cette « *optimisation du compromis globale* » que mentionne Arab (2004). En tant que maître d'œuvre, il porte les intérêts de la Métropole du Grand Lyon ; il est donc dans son intérêt que le projet puisse aboutir. Par la stratégie paysagère qu'elle adopte, l'agence tente de créer une mise réseau de compétences transversales pour construire une nouvelle filière de processus de traitement de terres. Son but est donc de permettre aux intérêts de chacun de ces acteurs de s'inscrire dans une structure qu'il co-construit avec eux pour ainsi leur permettre d'atteindre la convergence de chaque intérêt, source d'un projet pouvant remplir les objectifs de la Métropole. De plus, il joue un rôle majeur dans la gouvernance du projet sur le volet paysage, en cela que la maîtrise d'ouvrage leur accorde une grande liberté sur le processus de projet. Même s'ils sont en constant contact avec la métropole et doivent y référer, la marge de manœuvre qui leur est accordée en fait un acteur clé :

« ...ils ont une mission comme je te le disais tout à l'heure, plus complexe qu'un paysage a normalement. D'habitude le paysagiste, sur un grand territoire comme ça, on va juste lui demander le plan paysage et ensuite d'aménager tel et tel espace vert. C'est tout. T'as le parc, tout ça. Là, ils ont une mission qui est beaucoup plus réflexive entre guillemets, où effectivement, ils ont imaginé une stratégie qui est le paysage productif que tu as vu tout à l'heure, on a lancé nos appels à projets nous pour les aider à trouver des opérateurs, et maintenant ils vont faire évoluer le projet et le co-construire avec les opérateurs et le faire évoluer quoi [...]. Et du coup ils ont toujours cette mission de paysagistes en chef de l'ensemble du projet mais ils sont plus dans un accompagnement du projet, plutôt que d'en dire, ce projet-là on le veut, celui-là on le veut pas, c'est pas trop ça le sujet » (Urbaniste de la Mission Vallée de la Chimie).

La maîtrise d'œuvre devient ainsi médiatrice des phases d'acquisition de données, tant sur les processus techniques de traitement des sols que sur les règlementations spécifiques à ces thématiques. Elle effectue également un recensement d'expériences déjà effectuées et des acteurs ayant expérimenté des processus prometteurs. Il intègre ainsi ces éléments au processus décisionnel au niveau de la métropole, même s'il ne détient pas l'entière responsabilité du pouvoir décisionnel. Il est ainsi le porteur principal de la conversation entre le contexte du projet et son évolution.

De plus, il apparaît que leur rôle dans l'élaboration que les appels à projets aient largement contribué à orienter la direction que ces derniers ont adoptée :

*« Par exemple quand on a relancé l'appel des 30, donc l'édition 2016, dans la première édition on avait pas du tout de projet paysager, **donc quand on l'a relancé en 2016, c'est BASE qui nous a dit mais attendez on a des terrains qui sont trop contraints, on peut rien faire, pourquoi pas imaginer des projets paysagers**, alors au départ on a simplement écrit, dans le cahier des charges, on a présenté les 6 axes du plan guide, et en fait tu verras, voilà, on avait juste écrit deux pages, sur paysage productif lié à des terrains disponibles pour créer des entreprises du paysage. Mais on savait pas si on allait réussir à capter des projets.*

Et au final... donc c'est BASE qui nous a dit mais attendez on devrait effectivement mettre des fonciers en visibilité dans le cadre de votre appel à projets, qu'ils ont construit avec nous, pour aller chercher et pour construire ce paysage productif que je t'ai présenté » (Urbaniste de la Mission Vallée de la Chimie)

BASE est donc un acteur déterminant dans l'orientation générale que prend l'évolution des projets sur la vallée de la chimie. De par la perméabilité du fonctionnement entre la Métropole et l'agence, il contribue à donner certaines impulsions déterminantes dans la forme que prennent les appels à projets de 2016 et 2018, tout comme elle oriente la typologie d'entreprises retenues pour s'installer sur le territoire de la vallée. Elle joue également un rôle primordial de par la mission qui leur est attribuée dans la construction d'une stratégie de développement territorial qu'elle élabore avec OMA et Safège.

Ce dernier point souligne donc le rôle que ce bureau joue sur l'ensemble de l'évolution de la vallée, toujours dans l'analyse de sa stratégie paysagère. Les propos reportés ici soulignent en effet un point central qu'invoque Midler : leur stratégie consiste en effet à mettre en réseau d'acteurs pour la co-construction d'un projet. Le paysage n'est pas créé par BASE même ; celui-ci met en place les lignes directrices déterminant la vocation générale du paysage. Aucun plan paysage n'est donc produit, le paysage sera ainsi généré par les entreprises choisies. Il s'agit donc bien ici de « *faire-faire* » et non de « *faire* », comme cela aurait été dans le cas plus classique où BASE aurait produit un plan paysage sur une commande de la Métropole. Alors que cette dernière joue un rôle primordial dans la coordination de l'ensemble du développement de la vallée, BASE semble l'acteur référent et principale coordinateur et médiateur lorsqu'il s'agit du plan paysage. Il semble également qu'il ait contribué à garantir une continuité et une cohérence dans le développement du projet, de par son omniprésence :

« Et il y a aussi quand on a fait le plan guide, et après ça s'est un peu ralenti, parce qu'au Grand Lyon il y avait pas de vote de financement, chez OMA il y a eu des chefs de projet qui sont partis, les partenaires ils ont bougé et tout, et du

coup pendant deux ans il y a eu un flou, on était les seuls nous à tenir un peu le truc...» (Architecte-paysagiste de l'agence BASE)

Ce point peut expliquer en partie la continuité du processus et des sujets ainsi que le fait qu'il n'y ait pas eu de réorientations majeures dans l'approche du projet. De par le rôle central que la maîtrise d'œuvre joue dans la conception du projet, il paraît pertinent de se pencher plus précisément sur sa méthodologie de travail et son rôle dans le design du processus.

6.2.2. CONCEPTION ET OUTILS

La maîtrise d'œuvre est un acteur clé du design du processus, car ce dernier est chargé de la coproduction du projet, en collaboration avec la maîtrise d'ouvrage. Les bureaux retenus pour intervenir dans le cadre d'une mission d'accompagnement d'expertise lors du projet de la Vallée de la Chimie sont l'agence d'architecture OMA, les paysagistes BASE ainsi que Safège, bureau d'ingénieurs. Les spécialisations de ces trois intervenants les mènent à se pencher chacun sur des volets différents du projet, bien que la conception et l'élaboration du plan guide s'effectuent de manière conjointe. L'agence BASE, en sa qualité de paysagiste, développe la stratégie paysagère. OMA et Safège ont quant à eux développé les autres axes du plan guide. Le trio s'entoure cependant rapidement d'un champ varié de compétences et d'experts, leur permettant de s'appuyer sur les connaissances connexes aux leurs, comme mentionné dans le chapitre précédent (OMA, BASE/SAFEGE, 2015).

Ces bureaux ont été choisis par la maîtrise d'ouvrage en raison de leur expérience et leurs travaux précédents sur d'importants territoires. De plus, l'agence BASE a également l'expérience de travailler avec un budget limité, atout estimé précieux par la maîtrise d'ouvrage :

« ...donc pourquoi est-ce qu'on a choisi OMA et BASE, à la fois parce qu'effectivement OMA, il y avait une très grosse expérience internationale, notamment en Asie sur la reconfiguration de très grands territoires, et notamment des territoires industriels, ce qui est évidemment assez rare dans les équipes d'architectes même internationales qu'on avait pu avoir, donc ça c'est vraiment donc un vrai critère important dans les choix qu'on a pu faire, et le deuxième critère, pourquoi est-ce qu'on a pris BASE avec eux, parce qu'effectivement BASE eux aussi avaient l'expérience de travailler sur de grands territoires et avec des moyens financiers très limités, ce qui était aussi notre souhait, mais on voulait prendre des gens qui étaient capables de travailler sur de grands territoires sans dépenser plusieurs dizaines de millions d'euros, donc c'est ça qui a été déterminant dans le choix » (Urbaniste de la Mission Vallée de la Chimie)

Le choix de ces bureaux se fait sur la base de leur capacité à conduire des projets d'envergure dans un contexte industriel et à travailler avec un budget limité.

La réponse au cahier des charges que le groupement fournit se distingue en deux degrés. Le premier présente les caractéristiques d'un projet de paysage classique. En effet, afin de répondre à la demande de changement d'image de la Vallée de la Chimie, un travail est effectué sur l'imaginaire de la Vallée et la révélation des espaces naturels qu'elle comporte. Pour ce faire, une réflexion sur le patrimoine matériel et immatériel est réfléchi et se traduit par un projet de parc, le parc des Balmes. Le deuxième degré adopte une approche relativement différente, de par la démarche mise en place ainsi que les résultats recherchés. Elle vise ainsi la mise en place d'un paysage dit productif. Ce dernier recherche à créer de la valeur économique et écologique tout en produisant un paysage reflétant le caractère industriel du territoire. Ce paysage acquiert ainsi la capacité de s'adapter aux différentes contraintes qui marquent cet écosystème.

a. Le parc des Balmes

La première réponse aux cahiers des charges proposée se centre sur la conscience du territoire de la Vallée de la Chimie que ses usagers en ont. Le but premier motivant le projet étant un changement d'image de la vallée de la chimie, la proposition est ici faite de travailler sur l'imaginaire de la vallée et le récit qui l'entoure.

Ce travail sur l'imaginaire va tout d'abord se décliner en plusieurs interventions d'ordre immatériel. Un large travail de diagnostic est ainsi effectué pour déterminer quelle est actuellement la perception du territoire et des activités qu'il accueille. Il en ressort que la chimie, après avoir bénéficié d'une image relativement positive auprès de la population durant de nombreuses années, voit sa popularité chuter petit à petit à partir des années 1990. De nombreux catastrophes et accidents semblent être la source de ce changement de perception. Face à la complexification des processus qui y ont lieu, il apparait que ce territoire est désormais perçu de façon très floue, sans que les habitants de la métropole ne puissent citer exactement quelles sont les activités qu'il accueille : « *L'absence de communication sur la diversité des produits imaginés ou produits dans la vallée, et de leur rôle dans l'économie contemporaine participe grandement à la diminution du sentiment d'appropriation par les éléments du premier groupe* » (OMA, BASE/SAFEGE, 2015:26). De

plus, le territoire semble avoir été réduit, tant dans l'imaginaire que par les politiques d'aménagement, à une activité industrielle chimique unique, sans autres qualités et fonctions: « *L'utilisation des sites comme des outils productifs purs, dans un contexte économique difficile avec une contraction des investissements, a conduit à une absence de valorisation du patrimoine foncier ou immobilier* » (OMA, BASE/SAFEGE, 2015 : 26). Cette « *crise des imaginaires* » se trouve renforcée par un marketing territorial relativement faible, les clean Tech ayant été le seul élément mis en lumière lors des dernières années, s'inscrivant dans une certaine logique de « *green washing* » économique (OMA, BASE/SAFEGE, 2015).

On retrouve ces éléments dans les propos du concepteur. La vallée est perçue comme un territoire bloqué, avec une prédominance des technologies chimiques ne permettant pas à d'autres éléments de prendre de l'ampleur, tant dans les représentations qu'à travers des interventions concrètes :

*« ...ce bordel un peu de, de... de parcelles, voilà il y a pas vraiment de logique, ce qui a prévalu là-dedans c'est la **logique industrielle**, et puis après ils sont arrivés et ainsi de suite, tout le monde s'est installé, **au grès des logiques** on va dire financières de développer son usine, de racheter des terrains, d'efficacité, de logique technologique, donc ça fait, c'est un territoire technologique, c'est un territoire de technologie avec tout ce que ça apporte. Mais parallèlement à ce territoire technologique, l'autoroute passe là, nous **on est absorbé par les raffineries**»* (Architecte-paysagiste de l'agence BASE).

Cependant, ce travail de diagnostic sur les imaginaires dresse un autre constat : de nombreux espaces naturels sont présents sur le territoire et la conscience de leur présence est quasi-inexistante. BASE souligne ainsi un déséquilibre majeur, dans les perceptions, entre la visibilité des activités industrielles et la visibilité de ces espaces de nature.

On pressent dès lors une appréciation négative du territoire industriel et de l'équilibre entre les espaces de production et les espaces naturels. Il oppose deux paysages très différents se côtoyant sur un même territoire : un paysage apparent immédiatement mais de qualité médiocre et un paysage composé d'éléments naturels très peu anthropisés mais caché du

regard et de la connaissance des habitants de la métropole. Le premier « *absorbe* » donc l'observateur et toutes les qualités des autres typologies d'espaces présents.

Ces premières observations préfigurent une sensibilité de la maîtrise d'œuvre aux espaces naturels et aux problèmes environnementaux qui peuvent les toucher. Cette sensibilité semble s'inscrire dans une prise en considération plus large des enjeux écologiques qui transparait en filagramme. Biodiversité et nature sauvage sont ainsi considérées comme des indicateurs d'espace de qualité paysagère et intrinsèque. Cette vision d'une nature brute, première, vient ainsi se perdre dans la logique d'organisation de la Vallée.

«... il y a des îles que personne ne connaît, personne ne connaît à Lyon, tous mes amis, j'en parle sans arrêt et tout, personne ne connaît ces îles qui sont un endroit à un endroit où il y a une pépinière, des vraies îles pseudo naturelles, assez belles, il y a des orchidées protégées, plein d'oiseaux, des castors et tout, c'est super cet endroit » (Architecte-paysagiste de l'agence BASE)

«...on est dans la vraie nature, la vraie nature alluviale, ce qu'il y avait absolument partout avant » (Architecte-paysagiste de l'agence BASE)

Sur ces bases, un travail de révélation est initié, pour permettre ainsi un changement des perceptions du territoire de la Vallée de la Chimie : « *L'enjeu principal consiste à révéler la diversité des composants du territoire (les sites économiques, le fleuve, les îles, les villages, les balmes) mais également la nature des activités économiques (recherche et développement, démonstrateurs, production...) qui existent* » (OMA, BASE/SAFEGE, 2015:28). Cette première réflexion vise à engager un travail sur les « marqueurs territoriaux » de la région, pour ainsi modifier les imaginaires entourant la vallée à travers la mise en valeur des milieux naturels. Au niveau paysager, il s'agit donc de valoriser l'existant mais également de recréer une conscience de ce paysage à travers un certain récit :

« ...est-ce qu'on peut en faire des choses, est-ce qu'on peut les valoriser et comment bien sûr on met en valeur ces îles qui sont inconnues pour l'instant pour

tous les Lyonnais en y créant un récit et une imagination » (Architecte-paysagiste de l'agence BASE)

« C'est, ça ressemble à ça, avec des photos montages là-dessus, donc en gros ce schéma il résume un peu la conscience du paysage à Lyon avec les boucles qui concernent les fleuves, le Rhône et la Soane, tous les projets de reconquête des bords de berge, et de grandes boucles métropolitaines dans lesquelles nous on essaie de développer justement cette boucle Sud » (Architecte-paysagiste de l'agence BASE)

La stratégie ici adoptée n'est pas la création d'un « *branding territorial* » mais plutôt d'un « *récit mobilisateur* », en soulignant les potentialités et possibilités tout en valorisant le « *banal* » déjà présent sur le territoire (OMA, BASE/SAFEGE, 2015). Ces interventions sont donc principalement de nature immatérielle, car elles ne demandent pas d'actions spécifiques sur le territoire. Ce récit se construit principalement à travers une communication de ce qu'il se passe dans la vallée ainsi qu'une mise en valeur de l'existant.

*« dans un mode industriel, qu'on puisse habiter dedans, qu'on puisse faire du paysage, qu'on attire les gens de Lyon là-dedans, c'est-à-dire dans **un système qui est entièrement bloqué** par les industriels, comment on arrive à **redonner du mouvement**, comment on dit quand on est lyonnais on a un vélo, vers quoi on irait dans cet endroit-là, comment on trouve les endroits pour y aller et ainsi de suite »* (Architecte-paysagiste de l'agence BASE)

Cette approche exprime du concepteur une volonté de redonner à un territoire contraint une certaine souplesse, un mouvement permettant d'accueillir par la suite de nouvelles formes d'usages et de vie encore peu présentes actuellement sur le territoire.

Cette mise en valeur immatérielle est accompagnée d'interventions ponctuelles sur le territoire, à travers diverses mesures travaillant sur la mise en évidence des espaces et leur mise en réseau avec les boucles paysagères présentes sur le reste de la métropole. Le Rhône et la Saône deviennent ainsi des dénominateurs communs d'une identité paysagère plus large que la vallée, pour ainsi raccrocher les espaces naturels qui la constituent à un système paysager plus vaste. Le projet du parc des Balmes se construit ainsi autour de ces observations :

*« Le parc des balmes est un projet à court terme demandant peu d'investissement. Il se caractérise par la création d'un chemin continu le long de la vallée. Ce projet **vitrine** permet de relier les aménités grâce à un parcours en mode doux et de mettre en réseau des lieux patrimoniaux disséminés sur le territoire.*

*C'est surtout un moyen d'organiser **une porosité entre la vallée et les zones résidentielles**, c'est un lien entre deux mondes, aujourd'hui déconnectés. Tantôt chemin sous un couvert boisé, accès aux maisons troglodytes ou route-belvédère, ce parcours déroule des ambiances et développe des dispositifs pour appréhender l'échelle de la vallée et observer sa transformation »* (OMA, BASE/SAFEGE, 2015 :55)

Ce parc fait donc le lien entre les espaces naturels déconnectés mais crée également un lien immatériel inexistant entre la Vallée de la Chimie et les habitants de la métropole, permettant ainsi d’amorcer un changement de perception à travers une perméabilité nouvelle. Ce geste dénote d’une volonté d’amorcer un rapprochement entre le territoire de la Vallée et le milieu urbain de la métropole lyonnaise.

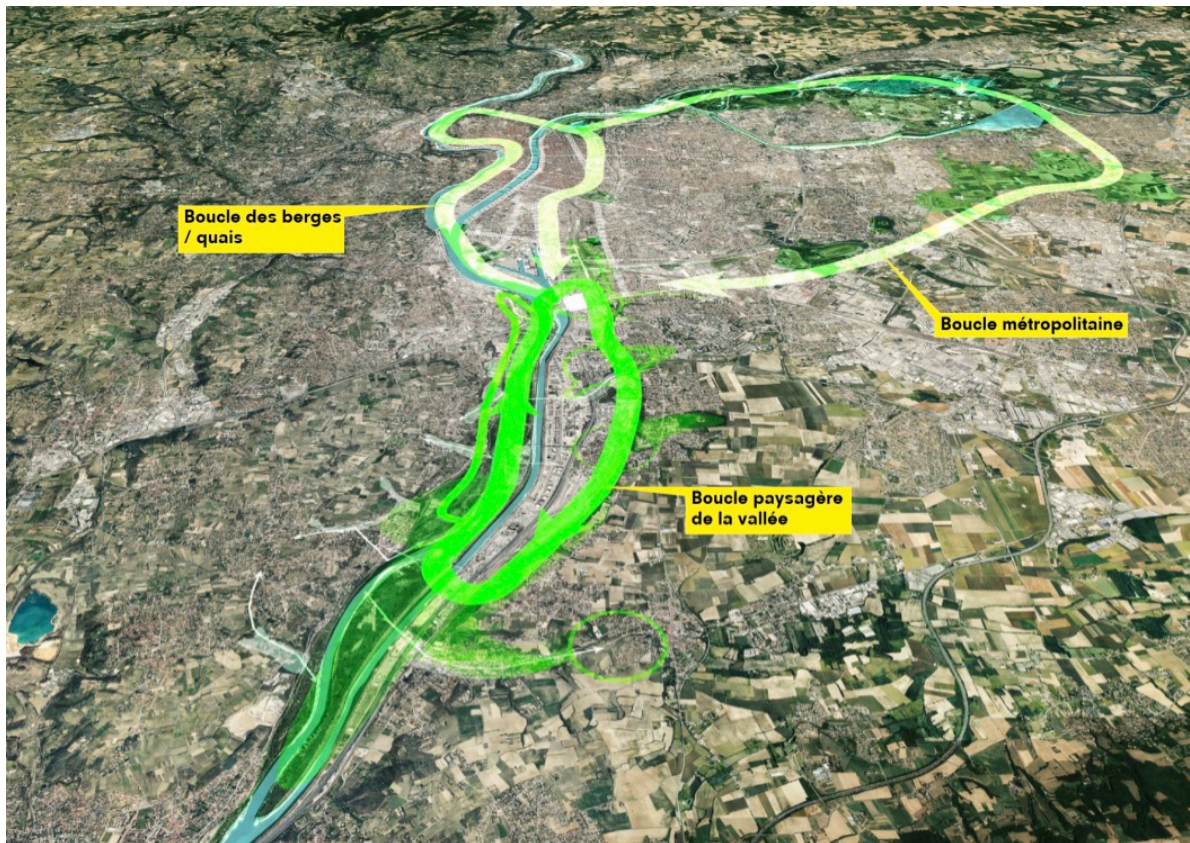


Fig. 19 : Boucle paysagère de la vallée et articulation avec les autres boucles. Source : OMA, BASE/SAFEGE, 2015.

Cette mise en valeur passe par son insertion dans un système paysager plus vaste au niveau de la métropole. Elle permet également de mettre en réseau et de faciliter l’accessibilité de certains espaces auparavant peu visibles :

*« Et ce qui est sorti de ça énormément c'est un truc qui s'appelle le parc des Balmes, donc c'est un parc linéaire qui va se passer dans la topographie du bord du Rhône, où on passe sur les chemins en gros c'est juste ça mais déjà **c'est rendre***

accessible tous ces chemins pour arriver depuis la route de Vienne jusqu'au Sud, ce qui arrive jamais » (Architecte-paysagiste de l'agence BASE)

« Alors tout ça c'est très bien, de travailler tous ces endroits, les îles et tout mais c'est facile parce que ça c'est du projet de paysage, y'a des choses qui sont en place, on essaie de les mettre en réseau, on fait des promenades dedans, on fait des stationnements pour arriver et ainsi de suite » (Architecte-paysagiste de l'agence BASE)

Ces interventions matérielles ont pour but de soutenir et de renforcer le travail effectué sur l'imaginaire du territoire et constituent un premier secteur à activer afin d'enclencher un processus de mutations des imaginaires autour du territoire. Le changement de perception se fait ainsi par une modification des usages de ces espaces:

« Chacune de ces interventions doit engendrer un changement d'usage et de perception rapide et efficace. Elles peuvent également être déployées de manière phasée, en conformité avec les capacités d'investissement et d'intervention » (OMA, BASE/SAFEGE, 2015 : 37).

Un travail de mise en valeur immatérielle est donc soutenu par un travail fin sur les raccordements des différents espaces entre eux. Les balmes sont ainsi raccrochés à la gare de Saint-Fons et le quartier des Minguettes est également mis en lien avec ce réseau d'espaces verts. Un inventaire des trajets est effectué. Sur cette base, des interventions concrètes sur des points de passage très précis sont envisagées, afin d'améliorer le raccordement entre les différents espaces verts et de permettre la perméabilité de ces espaces, principalement pour la mobilité douce.

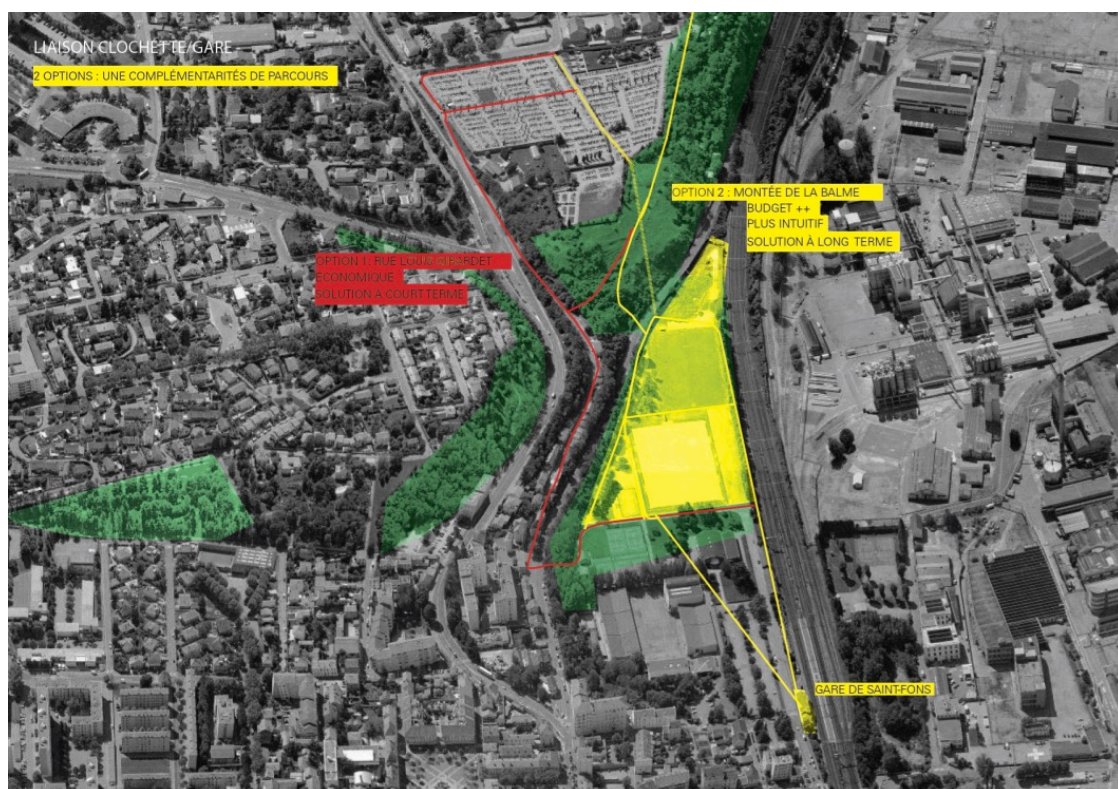
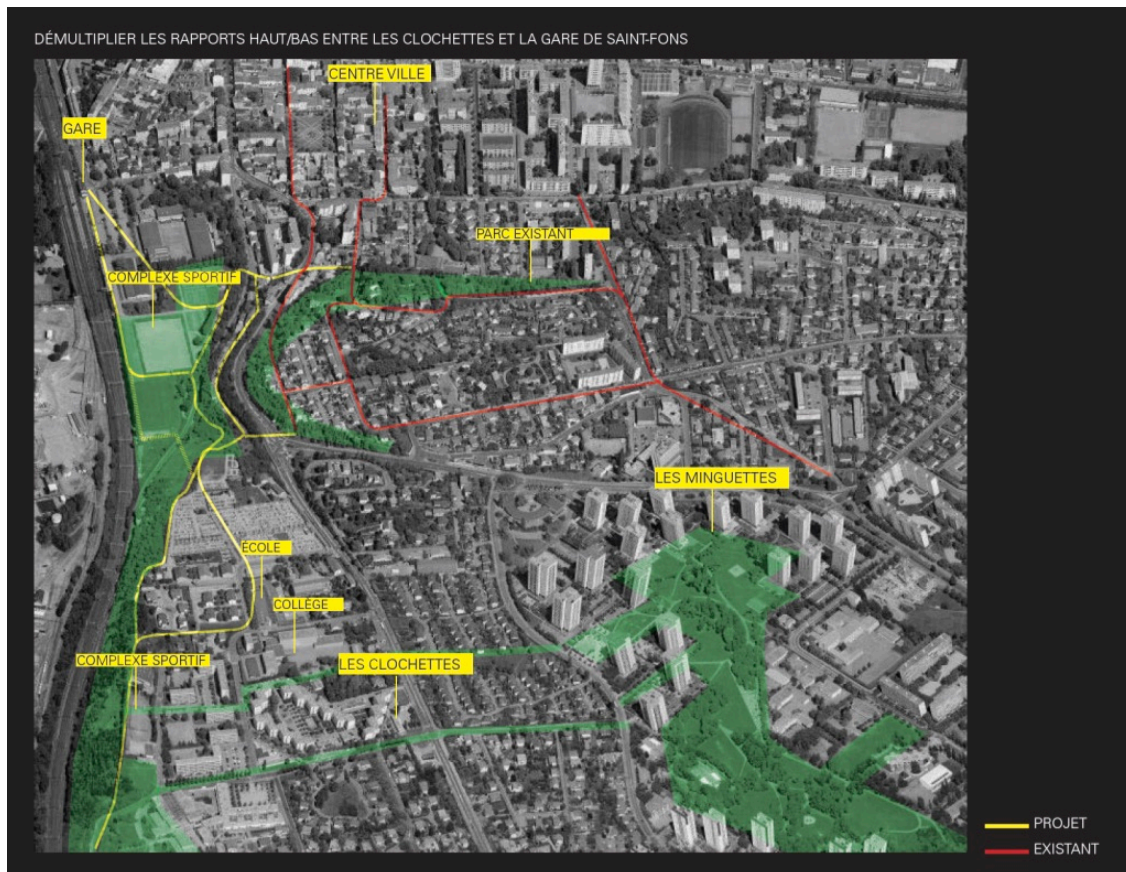


Fig. 20 : Interventions ponctuelles visant à la mise en réseaux des espaces verts.

Source : Lahaie, 2017

Ce premier axe d'intervention engage un travail sur l'imaginaire collectif qui entoure le territoire. Il permet d'activer un socle sur lequel les futurs développements de la Vallée viendront s'intégrer. Ce travail présente les caractéristiques d'un projet paysager relativement classique, réalisé en parallèle d'un deuxième axe de développement marqué par un mode de conception distinct.

b. Le paysage productif

Alors que la première réponse au cahier des charges présente des caractéristiques relativement classiques d'un projet de paysage, une deuxième orientation complémentaire se construit sur la volonté de la maîtrise d'ouvrage de co-construire le projet avec la maîtrise d'œuvre. Comme présenté précédemment, il a été observé que la maîtrise d'œuvre joue un rôle central dans la conception du projet et dispose d'une liberté relativement importante. Cette innovation processuelle lui permet ainsi de construire un projet de paysage à travers de nouveaux modes de faire. Les lignes suivantes tentent de retracer le fil des réflexions ayant mené à l'élaboration du concept de paysage productif afin de comprendre quels ont été les éléments déterminants les orientations choisies.

i. L'intégration des contraintes territoriales

La première étape permettant de comprendre les logiques de construction du concept de paysage productif prend pour point focal les contraintes du territoire. En effet, il s'avère que la conception de l'axe de paysage productif trouve son origine dans l'intégration progressive des différents impératifs de la Vallée de la Chimie. Comprendre ces contraintes permet ainsi de comprendre les origines du concept et son évolution.

La première et principale difficulté réside dans le caractère contraint du site. En effet, les nombreuses réglementations auxquelles il est soumis en font un territoire d'intervention délicat :

*«...sur l'ensemble de la vallée et comme on savait pas trop quoi faire parce qu'en gros **tout est privé** dans la vallée, il y a du **risque partout**, on sait dit ben il faut qu'on invente un processus de paysage pour que le paysage se fasse un peu sans nous»* (Architecte-paysagiste de l'agence BASE)

Ce premier constat pose dès le départ un frein à une conception classique en paysagisme. Devant une telle complexité, l'obsolescence des outils usuels est d'ailleurs rapidement constatée :

« Du coup c'était un peu un souci, nous on est arrivé avec nos outils de paysagistes ordinaires mais qui là semblaient un peu inappropriés et obsolètes »
(Architecte-paysagiste de l'agence BASE)

« ...c'est un peu ça, ça veut dire là il y a rien qui est adapté à nos outils classiques de paysagistes » (Architecte-paysagiste de l'agence BASE)

Cette situation de « *blocage* » du processus de projet classique est engendrée par l'imbrication de plusieurs contraintes inhérentes au site et à ses spécificités. Le PPRT, plan de réglementation des risques, présente une contrainte majeure pour l'ensemble du site. Elle prescrit en effet l'implantation d'activités sur plusieurs parcelles de la Vallée :

«...le modèle du risque en France il est très fort et du coup t'as un gramme de pollution tu peux rien faire» (Architecte-paysagiste de l'agence BASE)

La pollution des sols joue un rôle similaire. La vente de surfaces polluées ne peut se faire qu'après dépollution, processus qui coûte souvent trop cher pour les entreprises responsables de cette dépollution :

« C'est ce qu'on a partout parce que la chimie se réduit, se miniaturise de plus en plus et du coup ben y'a pleins d'espaces vacants mais ça coute tellement cher de dépolluer qu'ils laissent comme ça » (Architecte-paysagiste de l'agence BASE)

La pollution joue ici un rôle similaire au PPRT en rendant ces terrains impropres à l'implantation d'activités économiques, les exemptant de toute spéculation immobilière :

« Et c'est la pollution qui protège de toute spéculation ces endroits-là. Et donc il faut le prendre comme une valeur en fait » (Architecte-paysagiste de l'agence BASE).

« Et sinon il y a pas d'autres endroits où vous devez aller la faire. Si vous voulez faire un grand parc de mille hectares c'est ici que vous pouvez le faire. Sinon nulle part vous allez grever un terrain parce que toute la spéculation foncière fait que tu peux pas le faire » (Architecte-paysagiste de l'agence BASE).

Paradoxalement, cette contrainte se transforme en opportunité, car elle rend impropre l'utilisation de ces surfaces pour bon nombre d'activités, en faisant des zones ne pouvant pas accueillir de développement économique. Ce blocage permet d'envisager des processus de stockage, de fertilisation et dépollution des terres. Beaucoup de projets de ce type ne peuvent en effet pas voir le jour, car ils ne peuvent pas être rentables sur des terrains soumis à une pression foncière augmentant leur valeur, rendant ainsi ces expériences non viables économiquement (ActuEnvironnement, 2010). La vallée présente cependant des conditions différentes:

« Et comme ça coute trop cher de bouger les terres et des trucs comme ça il y a quand même une opportunité d'essayer d'occuper ces terrains qui pour l'instant ils défrichent en payant les entreprises par exemple pour venir couper les herbes sur terrain pollué » (Architecte-paysagiste de l'agence BASE)

La combinaison d'un risque marqué et de pollutions importantes bloque l'implantation d'un certain nombre d'activités sur la vallée. Elle en fait paradoxalement un lieu privilégié pour le développement des procédés innovants dont l'usage n'est encore que peu formalisé:

«...la carte des risques, donc qui génère beaucoup de sujets, notamment qui grèvent beaucoup de terrains, dans lesquels on peut plus construire, et du coup

c'est pour ça qu'on peut mettre des stockages de terre» (Architecte-paysagiste de l'agence BASE)

«...on s'était dit tiens ce serait le moment d'appliquer notre truc qu'on a mis dans la vallée, c'est-à-dire d'en faire un lieu de production de terres fertiles, la vallée, et pourquoi la vallée, parce qu'elle a beaucoup de lieux disponibles pour stocker des terres. Et d'en faire un lieu de réserve, et un lieu de mélange pour la production » (Architecte-paysagiste de l'agence BASE).

Une autre contrainte majeure et spécificité du territoire repose dans la présence d'acteurs économiques dont le fonctionnement est régi par une logique de marché international. Ces acteurs, au poids économique élevé, réagissent aux fluctuations internationales et selon des logiques qui leur sont propres. De par le rôle majeur qu'ils jouent dans l'économie locale et internationale, ces acteurs influent de manière les décisions politiques prises au niveau métropolitain :

«...c'est un peu là qu'on s'est, que maintenant que l'appel des 30 est lancé qu'on se rend compte un peu de notre incapacité à bloquer les privés quand il s'agit de s'installer et que finalement les fiches de l'eau, fin ça sert à rien et qu'on est super déçu du rendu, voilà » (Architecte-paysagiste de l'agence BASE)

« ...c'est pas terminé dans le sens où il suffit qu'il y avait une décision politique qui soit prise parce qu'en France c'est quand même ça, les shortcuts c'est les décisions politiques donc ça peut aller dans le mauvais sens comme dans le bon mais il y a quand même une sorte de néo royalisme qui fait que, bon en tout cas c'est ce que je pense, je sais pas si tout le monde partage ça mais moi je le vois vraiment dans pleins de projets que j'ai, les écueils peuvent être sautés par des décisions politiques mais tout peut être freiner aussi par euh, certaines... » (Architecte-paysagiste de l'agence BASE)

Ces acteurs représentent une contrainte en cela qu'ils sont prioritaires d'un bon nombre de projets d'aménagement. De par leur lien direct avec le marché mondial, ils réagissent à des logiques particulières spécifiques à leur secteur d'activité. Dans un contexte général de miniaturisation des processus chimiques, les logiques de relocalisation peuvent par exemple très rapidement libérer des surfaces très importantes :

*« On s'est dit pour que tout ça intéresse les industriels, parce que eux sont dans leur logique industrielle, ils ont des, ici là c'est quand même un site **mondialisé**, c'est à dire y'a Solvay, il y a Tamoil qui sont là, c'est des systèmes qui ont **des fonds de pension américains**, c'est hyper complexe, donc là eux ils sont en concurrence avec la Chine, avec le Canada et tout, du jour au lendemain, les mecs on peut pas leur dire l'usine on la remet là-bas, et ainsi de suite, on sait que c'est un territoire qui d'un coup de l'autre peut libérer 50 hectares de parcelle »*
(Architecte-paysagiste de l'agence BASE)

Il semblerait également que ces acteurs aient une attitude relativement fermée face aux projets de paysage, leur logique de production et de rationalisation primant sur la qualité de leurs espaces :

«...c'est notre manière peut-être de s'installer dans un système contraint qui est pas la même chose que de composer en disant attention j'arrive, j'ai une vision de paysage, je vais tous vous pousser, je vais faire des grands axes et tout, tout ça ça n'a pas de valeurs pour les industriels, ils s'en foutent totalement, quand on leur demande pourquoi vous avez pas d'arbres entre votre restaurant et les bureaux, ils disent ben ça sert à rien il faut les entretenir donc on en est là dans la vallée, donc on peut même pas arriver trois arbres dans les particuliers »
(Architecte-paysagiste de l'agence BASE)

« Ça c'est le, c'est pour ça qu'on cherchait des trucs un peu simples pour s'installer, sachant que là tu vois, Solvay qui est ici qui est un énorme groupe mondial de chimie, ben il devait partir, potentiellement, pis finalement, en deux

*ans, même pas, en un an, là on se retrouve sur le concours du siège mondial de Solvey à l'intérieur de la vallée. D'un coup, bim, ils changent de politiques complètement. Donc voilà, ça c'est un peu le problème de la vallée, donc tu parles d'arbres ou **tu parles de choses qui sont là pour dix ans et stabilisent des trucs, c'est compliqué**. Et donc si là tu leur dis ben là on va faire de la phytoremédiation, ils disent ben vous êtes gentils mais moi, ça grève mon site pour le développement, du coup ils vont aller en Chine, ben non » (Architecte-paysagiste de l'agence BASE).*

De plus, le projet paysage, porteur d'une volonté de perméabiliser la vallée aux usagers, se trouve de plus en contradiction avec une tendance au secret que cultivent ces entreprises multinationales, les poussant à privilégier le repli à l'ouverture :

«...c'est qu'il y a aussi un, par exemple quand on rentrait dans ces sites, on devait déposer la carte d'identité fin il y a un secret industriel super fort et du coup il y a pas la volonté spécialement d'ouvrir ces lieux. Il y a plutôt la volonté de les enclore et du coup toutes les questions d'ouverture ou de ce qu'on peut d'interaction finalement se résumaient à des gestions de carrefours pour fluidifier le carrefour et donner accès facilement aux employés et voilà » (Architecte-paysagiste de l'agence BASE).

Ces contraintes, source de blocages importants pour le projet de paysage, sont cependant intégrées petit à petit dans la logique de construction du concept de paysage de la vallée. L'enjeu devient alors de permettre au projet d'acquérir les arguments permettant d'interpeller ces acteurs pour les inclure dans le processus :

*«...donc ça par contre en face on leur fait un bilan économique et **on leur dit au pire ça vous change votre paysage et ça vous produit de la valeur et au mieux ça vous rapporte des choses**, là ils commencent à nous ouvrir la porte, et on peut commencer à discuter» (Architecte-paysagiste de l'agence BASE)*

La construction du concept de projet intègre donc une compréhension poussée des logiques industrielles dans le but de pouvoir dialoguer avec ces acteurs et de permettre une inclusion de ces derniers dans les synergies recherchées, plutôt que de composer autour des contraintes que ces derniers imposent. L'intégration de l'aspect *productif* du paysage permet ainsi de se rapprocher des impératifs de production de valeur économique afin de pouvoir aborder des acteurs dont la réflexion est dictée par des logiques de production.

C'est d'ailleurs cette réflexion qui mènera à la mise en œuvre de la lône de Pierre-Bénite, car celle-ci représente un argument de poids pour aborder les industriels par le pouvoir démonstrateur qu'elle vise à atteindre. Elle présente un exemple d'application de procédés de traitement des terres afin d'engager un dialogue avec une preuve de l'efficacité de la technique en question :

«...donc on s'est dit il faut un démonstrateur pour montrer cette technique-là parce que sinon sur un papier ils vont jamais nous croire, donc on a repéré cet endroit qui est un ancien bord du Rhône qui est le long de l'autoroute, coincé, qui est, qui a pas de valeur, et on s'est dit là on va faire un démonstrateur de ces histoires de fertilité, de technosols, et on prend ces 8 hectares-là, et on va planter de la biomasse et on va reconstituer des sols, sur un mètre d'épaisseur avec que des matériaux recyclés » (Architecte-paysagiste de l'agence BASE)

«...on est dans un monde tendu au niveau équilibre économique dans les projets d'urba, donc plus on trouve des systèmes qui coutent moins chers, on arrive à recycler, plus on arrive à avoir de l'argument et de la force pour dire laisser nous la place, laisser nous la place pour planter, pour faire des vrais espaces naturels en ville, parce que sinon c'est toujours la question financière du bilan économique de l'opération » (Architecte-paysagiste de l'agence BASE)

*« Ce système de paysage productif a permis de créer un sol, **de payer un sol qui est là**, et ça ça a une valeur inestimable, et ensuite on peut jouer **tout un jeu de production**, c'est-à-dire on fait démonstrateur ici, ça intéresse les mecs, on fait*

une stratégie de plantation en amont... » (Architecte-paysagiste de l'agence BASE)

« Qu'un jour peut-être les industriels si on nous donne la vitrine pour le faire, on a déjà essayé il y a deux ans mais c'est un peu tombé à plat parce que c'était pas non plus la bonne période économique, que le patron de Total, Sol et tout se dise ah ben ouais ça rentre dans notre politique de stratégie d'entreprise, green washing ou je sais pas quoi, sauf que plutôt que mettre trois nichoirs ben là il y a peut-être un processus plus intégré et ben dans ce cas là quand eux s'y mettent, tu vois il y a un vrai mode d'action qui sort. Donc on fait des mini laboratoires d'expérimentation, pour que eux on leur dise regardez il y a ça, allez-y, c'est un peu ça l'idée. Mais tout ça a été très fragile » (Architecte-paysagiste de l'agence BASE).

Un enjeu majeur réside donc dans la construction d'un discours permettant d'approcher les industriels avec un argumentaire solide pour les convaincre de l'utilité des processus de traitement des terres pour leurs parcelles. La réponse à cet enjeu est trouvée dans une autre contrainte du site. Héritée d'autres projets connexes, cette dernière se transforme en axe majeur du projet, cette fois grâce à une conjecture favorable du contexte. La fertilité du sol est en effet une prérogative indispensable à l'établissement d'un paysage végétal, de quelque nature qu'il soit. L'état des sols urbains de la métropole étant de qualité générale médiocre, ils ne peuvent pas toujours accueillir des projets en l'état. Beaucoup de projets d'aménagement se retrouvent alors contraints à importer des terres agricoles en milieu urbain pour reconstituer un sol fertile, au détriment des surfaces arables de périphérie. Les volumes nécessaires à la création de ces nouveaux sols peuvent être conséquents et l'impact environnemental de tels mouvements de terre est sans précédent. De plus, la raréfaction des terres fertiles dans certaines régions impacte de manière frappante leur prix.

BASE, ayant dû faire face à cette problématique lors de la réalisation de projets antérieurs, identifie sur la Vallée de la Chimie une opportunité de subvenir à ces besoins en terres fertiles au sein de la métropole sans puiser dans les terres fertiles alentours :

« Et donc on a dit le paysage productif c'est plusieurs piliers et si on veut que ça pousse et bien il faut de la fertilité, et si on veut de la fertilité, il faut payer de la fertilité, et ce qui coute très cher c'est de ramener des terres fertiles et parce que la question de la fertilité et des terres agricoles ça coute hyper cher dans les projets de paysage » (Architecte-paysagiste de l'agence BASE)

La considération de cette thématique comme point central d'une nouvelle démarche semble cependant avoir été favorisée par une certaine sensibilité des acteurs de la métropole à cette thématique :

« Après, voilà on a amené tout ce truc de terres fertiles mais si tu veux y'avait des gens à la métropole, dans le service arme, qui étaient à fond là-dessus et tout. Donc c'était plutôt, OK, on a une opportunité, on a des gens qui sont motivés, là on peut y aller, on va essayer de vendre ça politiquement » (Architecte-paysagiste de l'agence BASE).

Le développement de cet axe semble donc avoir été encouragé par une certaine synergie entre le maître d'œuvre et le maître d'ouvrage grâce au partage d'intérêts communs. Leurs collaborations antérieures et leur confrontation récurrente à cette problématique peuvent être des facteurs contribuant à cette sensibilité commune.

ii. Diagnostic et prospective

Pour soutenir ce travail d'intégration de ces contraintes, une importance particulière est accordée au diagnostic et, dans une certaine mesure, à la prospective. Ce diagnostic se fait principalement au niveau des techniques de traitement des sols et des possibilités d'implantation de processus de traitements des terres à la vue des conditions réglementaires du territoire. BASE établit ainsi un état de l'art des techniques existantes et des retours d'expériences sur ces processus, tant au niveau de la métropole qu'au niveau international pour ainsi permettre la concrétisation de premières intentions de projet. Ce travail de diagnostic est une étape clé du « *passage à l'acte* », car ce recensement d'information est indispensable à la mise en œuvre des intentions de projet, les procédés

envisagés étant encore très peu formalisés. Ce recensement s'est effectué auprès d'acteurs divers :

« Et après du coup on avait regardé ben quelle filière on pouvait aller chercher, donc tous les éléments sortants, il y avait les terres excavées non fertiles, les terres excavées semi-fertiles mais qui sont pas référencées, des balastres de chemin de fer, ça on avait regardé avec le GIFSI qui est un groupement de recherche en Lorraine qui a sorti un bouquin sur les terres fertiles, sur reconstituer des terres fertiles à partir de matériaux issus des déchets des villes, donc il peut y avoir des déchets de bâtiments, briques - béton, on stocke tout ça, et on peut fertiliser ces substrats de base avec des déchets verts, des bouts de papeterie, des bouts de station d'épuration, des compostes et des déchets de rue, de balayage... et tout mélangé, en gros, peut donner différents types de terre pour différents usages dans la ville » (Architecte-paysagiste de l'agence BASE)

« On avait rencontré des gens dans le Nord, dans les sites miniers qui essayaient de faire de la dépollution, qui essayaient de mettre en place un truc à partir des déchets urbains, du papier des trucs, mais pas forcément du compost, il y avait un truc avec des pneus parce qu'en fait c'est histoire d'aérer la terre fin voilà, donc il y a pleins de gens qui font des recherches sur ça » (Architecte-paysagiste de l'agence BASE)

Ce travail de diagnostic joue un rôle particulièrement important, car il souligne le besoin de décloisonnement des savoirs afin de permettre la mise en place de processus de traitement des terres. L'agence ne peut en effet que constater que chaque domaine reste très replié sur lui-même, sans communiquer de manière efficace sur ses avancées. Le domaine scientifique semble particulièrement touché par cet hermétisme du savoir :

« On ne sait pas où on va, on est pas scientifique donc c'est toute la difficulté du truc on essaie de faire sortir les scientifiques de leur précarrés, en leur disant eux ils font de la recherche pas fondamentale mais de la recherche, mais ils savent

pas communiquer là-dessus, ce qui est le cas souvent, y'a des productions, des publications mais qui sont très internes finalement et quand elles arrivent dans sciences et vies c'est-à-dire dans les journaux vulgarisés c'est déjà beaucoup trop tard, ou pas trop mais si tu veux... » (Architecte-paysagiste de l'agence BASE)

Il est cependant difficile de déterminer précisément la cause de ce renfermement sans étude plus avancée sur le sujet. Alors que certains estiment que ce phénomène est dû à des stratégies de communication aux portées faibles, il est également avancé qu'il ne serait pas dans leur intérêt de communiquer, des enjeux financiers importants étant liés aux possibles savoirs et découvertes effectuées. La filière de dépollution pourrait en effet devenir très lucrative le jour où des solutions économiquement intéressantes sont développées :

« ...donc il y a pleins de gens qui font des recherches sur ça, mais comme en fait, mais comme on a découvert en rencontrant les chercheurs c'est qu'il y a des enjeux financiers assez importants parce que celui qui a la réponse ça va vite devenir une manne financière et que du coup que tout le monde n'a pas intérêt à coopérer, donc c'est un peu un jeu d'acteurs assez délicat» (Architecte-paysagiste de l'agence BASE)

La problématique est similaire du côté des industriels : ces acteurs semblent suivre une logique de production et de rationalisation très sectorisée sans volonté d'intégrer une vision plus inclusive des processus extérieurs.

« Je pense qu'en fait, il faut juste se dire que y'a personne dans toutes ces boites qui sont missionnées pour avoir un processus intégré, c'est-à-dire tiens si on réfléchissait sur, y'en a qui vont bosser sur, ils vont prendre des chercheurs qui vont bosser sur la phytoremédiation mais ils vont pas dire tiens on va prendre quelqu'un qui va dire, qui va valoriser notre, qu'est-ce qui est bon en ce moment, ah ouais c'est de stocker des terres, y'a pas un processus intégré, c'est-à-dire ce qu'on fait nous personne le fait en gros. Personne le fait» (Architecte-paysagiste de l'agence BASE).

On notera également qu'un état des lieux du « *positionnement économique* » du territoire est également effectué. L'agence replace ainsi la vallée dans un contexte régional et son positionnement entre trois agglomérations en prenant en compte les implications que cette géographie impose. Un travail fin de diagnostic a de plus été effectué sur la structure du territoire. Les axes de développement du plan guide découlent d'ailleurs de ce travail: valorisation de la voie d'eau actuellement sous-utilisée, mise en place d'une boucle verte pour valoriser l'existant, développement d'un système de transport en commun pour pallier aux fragilités des infrastructures en place (OMA, BASE/SAFEGE, 2015).

Ce travail de diagnostic semble donc être un point clé de la démarche de ce projet. En effet, une liberté certaine est accordée à la maîtrise d'œuvre. La capacité d'adaptation de cette dernière au contexte semble être le point clé permettant au projet de garder une certaine cohérence sur le long terme et permet à la souplesse de gouvernance de projet mise en place d'être valorisée. Cette souplesse paraît nécessaire, car elle permet un travail fin d'analyse pour ainsi ensuite en tirer les principaux axes de développement. Le contexte dans lequel s'inscrit le projet joue finalement, en quelque sorte, le rôle d'un cahier des charges : la maîtrise d'œuvre traduit les contraintes et opportunités du contexte en prérequis, en opportunités et en lignes d'action que le projet doit suivre pour augmenter ses chances de réussite.

iii. Travail de coordination

Ce travail de diagnostic fin prend de l'ampleur dans la construction de la méthodologie de projet au fur et à mesure de l'avancement de ce dernier. De plus, le concepteur endosse un nouveau rôle, celui de coordinateur. Comme définit dans le cahier des charges, BASE va en effet progressivement jouer son rôle d'intermédiaire entre les différents acteurs en présence pour le montage de partenariats en fonction des expertises que chaque acteur porte. Son rôle n'est ainsi plus dans le dessin mais se tourne vers une gestion du design du projet et de réflexion sur la gouvernance de la vallée :

« Du coup, pendant toute la période du plan guide on a plutôt trouvé des stratégies et des outils un peu différents pour installer un paysage et comment

sur ces franges on pouvait mettre en place des nouveaux acteurs privés mais d'intégrer à leur logique ces questions de fertilisation et finalement c'était plus des stratégies de design un peu de réflexion sur des filières ou comment on pouvait amener des choses plutôt que de la conception et du dessin » (Architecte-paysagiste de l'agence BASE)

« Et maintenant les chercheurs ne savent pas se vendre, ne savent vendre leur process à des élus, c'est trop complexe, donc nous notre sujet là-dessus c'est d'orchestrer, de faire un benchmark général de ce qui existe, de ramener les gens, de les marier, de se forcer à se marier un peu ensemble, et ensuite de produire des paysages autour de ce mélange entre sciences et paysage » (Architecte-paysagiste de l'agence BASE)

«...mais ils savent pas communiquer là-dessus, ce qui est le cas souvent, il y a des productions, des publications mais qui sont très internes finalement et quand elles arrivent dans sciences et vies c'est-à-dire dans les journaux vulgarisés c'est déjà beaucoup trop tard, ou pas trop mais si tu veux.. Et nous on essaie de saisir les trucs avant et de faire un récit autour de ça. Tout le monde dit ah oui oui c'est une bonne idée puis boum, ça passe à la trappe quoi » (Architecte-paysagiste de l'agence BASE).

Ce nouveau mode de faire répond au constat initial de l'obsolescence des outils de paysage classique. Elle initie cependant des changements plus profonds que l'élaboration d'outils, car elle touche directement au rôle même du paysagiste dans les dynamiques d'acteurs lors de l'élaboration d'un projet. Alors même que ses compétences créatives et conceptuelles restent nécessaires au processus, elles sont invoquées de façon nouvelle dans le processus, car elles sont mises au service de l'élaboration d'un design de processus. Cette capacité créatrice propre aux maîtres d'œuvre est d'ailleurs ici un outil fédérateur puissant : la construction du discours et l'élaboration d'une toile de vocabulaire spécifique et imagé peuvent constituer un élément central de communication et de fédération des acteurs. Elle apporte ainsi au design du processus dit « classique » un récit et un argumentaire

permettant à chaque acteur de comprendre quel est son rôle dans le processus et quelles sont les avantages d'une telle démarche. Elle peut ainsi apporter une réelle plus-value dans la communication.

Ce nouveau rôle endossé par la maîtrise d'œuvre est d'ailleurs pleinement intégré dans la vision du maître d'ouvrage et sa conceptualisation du design du processus. Ces différences sont explicitées et formalisées pour devenir un appui sur lequel construire d'autres branches de projet :

« D'habitude le paysagiste, sur un grand territoire comme ça, on va juste lui demander le plan paysage et ensuite d'aménager tel et tel espace vert. C'est tout. T'as le parc, tout ça. Là, ils ont une mission qui est beaucoup plus réflexive entre guillemets, où effectivement, ils ont imaginé une stratégie qui est le paysage productif que tu as vu tout à l'heure, on a lancé nos appels à projets nous pour les aider à trouver des opérateurs, et maintenant ils vont faire évoluer le projet et le co-construire avec les opérateurs et le faire évoluer » (Urbaniste de la Mission Vallée de la Chimie).

La spécificité de la configuration des acteurs ainsi que leurs sensibilités propres a permis une approche nouvelle des fonctions de chacun, en faisant un pan assumé du projet. On assiste donc ici à une légère redistribution des rôles entre maître d'œuvre et maître d'ouvrage :

« Et du coup ils ont toujours cette mission de paysagistes en chef de l'ensemble du projet mais ils sont plus dans un accompagnement du projet, plutôt que d'en dire, ce projet-là on le veut, celui-là on le veut pas, c'est pas trop ça le sujet » (Urbaniste de la Mission Vallée de la Chimie)

La maîtrise d'œuvre endosse donc ici des fonctions nouvelles et est intégrée en amont du processus de mise en place de la gouvernance du projet, prenant ainsi part à l'élaboration du design du processus du projet.

iv. Le vocabulaire comme outils de travail

Pour soutenir ce processus d'intégration des contraintes au contexte et dynamiser la réflexion, le vocabulaire employé semble jouer un rôle important.

Un des premiers outils développés par l'agence semble être l'utilisation d'un vocabulaire hybride inventé pour refléter des idées nouvelles. En effet, l'apparition d'une terminologie inusitée, voire nouvelle, se fait remarquer. Elle joue d'ailleurs un rôle central dans la construction du concept en cela qu'elle est souvent porteuse de l'idée centrale à transmettre.

La transnaturalité

Le terme de transnaturalité apparaît lors de l'élaboration et de la conception du plan paysage. Il est défini dans le plan guide comme suit :

« Le mot «transnaturalité» est formé du préfixe latin «trans-», qui signifie «au-delà», exprimant ainsi l'idée de changement, de traversée et de transformation. La naturalité est le caractère naturel d'une chose, son appartenance à la nature. La transnaturalité propose d'aller au-delà de l'idée de nature et de paysage aujourd'hui développé dans les projets urbains et les stratégies territoriales existantes. Phénomène chimique, c'est une transgression, un artefact entre nature et artifice » (OMA, BASE/SAFEGE, 2015 :102).

La création de ce néologisme porte une volonté de nommer un état de nature nouveau, qui serait pensé différemment. Pruvost et Sablayrolles (2016) évoquent le rôle que porte la langue lors de mutations des perceptions de certaines thématiques : *« La langue doit pouvoir permettre de parler des nouvelles réalités qui apparaissent ainsi que des nouvelles manières d'être ou de penser de la ou des communautés qui la parlent »* (Pruvost et Sablayrolles, 2016, p. 58). La création de ce terme dénote ici d'une volonté d'approcher la nature et le paysage différemment, en dépassant les préconçus qui y sont liés. Il porte ainsi l'idée d'une association possible entre chimie et nature, *« entre nature et artifice »* : il fait lien entre deux sphères radicalement opposées dans l'imaginaire collectif. Transnaturalité, à travers le préfixe *« trans »*, *« au-delà »*, exprime également l'idée du mouvement, d'une évolution

constante, qui se confirme dans sa définition : « *exprimant ainsi l'idée de changement, de traversée et de transformation* » (OMA, BASE/SAFEGE, 2015 :102). Il exprime donc plus qu'une simple notion mais entame déjà un travail évolutif d'un état à un autre.

Ainsi, « *le néologisme est un signe linguistique comme les autres associant un signifié (sens) et un signifiant (forme) renvoyant globalement à un référent, extralinguistique. La nouveauté dans un ou plusieurs de ces trois pôles du triangle sémiotique modifie leurs rapports et affecte le signe dans son ensemble* » (Pruvost et Sablayrolles, 2016 :1). La forme, ici nouvelle, du néologisme, invoque cependant les références culturelles et linguistiques de ses deux constituants pour ainsi générer un sens nouveau, celui d'une typologie de nature nouvelle en mutation. Le signifiant et le signifié font cependant appel à des référents extralinguistiques, comme cité par Pruvost et Sablayrolles (2016) ci-dessus, permettant ainsi de conférer à ce terme une certaine force de représentation et d'évocation d'images, liée à certaines références culturelles communes.

Le terme de transnaturalité émerge donc d'une réflexion et plus qu'un sens nouveau, il est porteur d'une vision s'inscrivant dans un discours : « *En l'absence de mot exprimant exactement ce que l'on a en tête, on est conduit, quelquefois par tâtonnement, à en créer un pour inclure dans la trame conceptuelle du discours un peu de ce qui, dans l'univers, se perd à jamais, faute d'un nom qui permette de le faire passer dans le discours* » (Pruvost et Sablayrolles, 2016 :65). Ce mot permet de donner une certaine force au discours construit en invoquant les images et conférant une identité propre à la démarche. Elle sert ici une volonté de changer les regards sur la nature, le paysage et la chimie. Elle constitue un atout puissant pour la fédération autour d'une idée, d'un concept. En effet, comme le soulignent Pruvost et Sablayrolles (2016), un néologisme peut permettre à l'émetteur de lui conférer une fonction d'appel : « *C'est une manière de tirer l'énoncé du lot des innombrables énoncés qui nous assaillent continuellement* » (Pruvost et Sablayrolles, 2016 :49). Il peut également porter une valeur argumentative pour « *convaincre quelqu'un de l'existence de quelque chose* » : « *La nouveauté du signifiant constitue alors le gage de la nouveauté du signifié et du référent* » (Pruvost et Sablayrolles, 2016 :52). Le signifiant du néologisme joue ici un rôle central en cela qui oriente l'interprétation : « *le locuteur cherche à influencer la manière dont les récepteurs vont construire leur interprétation et concevoir ce qui est dénommé par le néologisme, et cela soit d'une manière positive, soit d'une manière négative* » (Pruvost et

Sablayrolles, 2016 :53). Il peut finalement être source de connivence entre interlocuteurs, à travers la création d'un savoir partagé, en invoquant les références culturelles communes. Le but semble ici de résumer un concept, une vision nouvelle en un mot pour le rendre plus intuitif, pour lui permettre une traduction claire et appropriable par les acteurs gravitant autour de l'émetteur du terme.

Le terme de transnaturalité est engagé également dans la construction du concept d'intervention paysager sur la Vallée de la Chimie. Il semble porter plus qu'une simple signification mais désigne un process plus large, se transformant en outils de travail :

« Du coup on s'est dit bon on va essayer de chercher comment on fait un paysage productif, c'est pour ça qu'on a inventé ce mot, la transnaturalité, c'est-à-dire comment on va faire une nature transversale qui passe d'un état de nature à un autre état de nature, le mot trans qui permet ce travail-là » (Architecte-paysagiste de l'agence BASE)

La transnaturalité fait donc référence à « un concept qui propose de détourner la valeur du paysage pour en faire un paysage qui génère de la valeur » (OMA, BASE/SAFEGE, 2015 :102). Il renferme donc une réorientation de la pensée permettant d'envisager le paysage dans une fonction nouvelle en l' « activant » :

« on voit très bien l'imaginaire que génère la nature en ville, c'est les toitures agricoles, cultivées, c'est l'arbre en ville, ces machins, mais qu'est-ce que ça veut dire dans un site industriel, et du coup c'est pour ça qu'on s'est dit c'est pas une nature en ville, c'est pas vraiment la ville, et finalement c'est une nature mais qui est un peu transformée, on est presque, finalement le concept d'OGM ça irait très bien avec ce qu'on veut faire mais en tout cas conceptuellement c'est intéressant mais c'est comme ça qu'on est arrivé à ce terme-là de transnaturalité, parce qu'il y avait l'idée de transformation et d'assumer un artefact » (Architecte-paysagiste de l'agence BASE)

Ce terme porte donc l'idée même directrice des interventions qui sont envisagées sur le site et sert d'outils à BASE pour transmettre leurs idées et pour permettre de poser des bases solides pour la construction du concept ainsi que sa traduction en intervention concrète. Elle constitue une ligne ou fil rouge permettant de conférer à l'ensemble des interventions une unité et une cohérence, tout en invoquant à travers ces terminologies un certain imaginaire. Ce néologisme contribue finalement à mettre en place certaines intentions de projet fortes : une esthétique « *dictée par le rationalisme lié au contexte industriel* » (OMA, BASE/SAFEGE, 2015 :102), permettant de penser le paysage dans une logique industrielle, l'intégrant ainsi dans un métabolisme souple favorisant une reconfiguration continue du territoire au fil des évolutions.

Cette terminologie est ici un outil utilisé pour donner corps à une idée nouvelle ou innovante, sortant des modes de faire habituels. Nommer une chose permet en effet sa définition et sa conceptualisation plus avancée. Ici le mot « *trans* » est donc vecteur d'une réflexion et est porteuse d'une volonté d'aller construire quelque chose qui n'existe pas encore. Cette terminologie se transforme alors en « *philosophie* » ou en « *méthodologie* » spécifique au projet, constituant un fil rouge pour la construction de la suite du projet :

«...et on donc on a inventé ce concept [...], qui était la transnaturalité qui était un moyen de penser un paysage qui... de pas penser un paysage aménité mais de penser une transformation du paysage, un process de paysage qui amène à redonner de la valeur à des sites, et du coup dans le plan guide il y a vraiment une définition, parce que c'est à la fois une sorte de philosophie mais c'est aussi une méthodologie de projet donc ça je pourrais t'envoyer les extraits de plan guide donc voilà » (Architecte-paysagiste de l'agence BASE)

Le plan guide explicite à plusieurs reprises en quoi cette terminologie est source de méthodologie de travail et permet le tracé de lignes directrices pour la construction du projet :

« Enfin la transnaturalité propose un « Système » paysager souple, capable de répondre aux multiples évolutions du territoire mais aussi aux inconnus de la future politique industrielle » (OMA, BASE/SAFEGE, 2015 :102)

« La transnaturalité sera là pour développer, autour d'une boîte à outils des solutions, une réponse adaptée à chacun des enjeux de l'évolution de la vallée » (OMA, BASE/SAFEGE, 2015 :102).

Bien que le terme en lui-même ne renferme pas d'outils et de méthodologie définie, il apparaît qu'il est porteur d'une ligne d'action, permettant ainsi de guider le concepteur dans la traduction du concept que ce dernier va effectuer afin de pouvoir concrétiser la mise en œuvre de mesures permettant à ces intentions de projet de voir le jour.

Le concept de transnaturalité est d'ailleurs soutenu par un champ lexical dénotant d'un travail plus large sur la terminologie, qui ponctue l'ensemble du plan guide. Est invoqué par **exemple/également** ainsi le « *paysage gisement* » qui se transforme alors en « *paysage ressource* » :



Fig. 21 - Vocabulaire connexe au terme « transnaturalité ». Source : OMA, BASE/SAFEGE, 2015 :102.

Le « *paysage gisement* » renferme ici l'idée d'un paysage portant une valeur intrinsèque mais n'étant pas encore révélé, inactif. La transnaturalité est présentée comme le vecteur permettant de transformer ce « *paysage gisement* » à un « *paysage ressource* » qui est quant à lui activé, producteur de valeur.

Cependant, malgré la force et la prégnance que porte ce terme dans l'ensemble du plan guide, il semblerait que ce terme n'ait pas été mobilisé tel quel dans sa traduction lors de *l'appel des 30* et la communication de ce projet à un plus large public :

« Donc ça, la notion était finalement assez complexe à s'approprier pour le politique et pour pleins de gens et ça s'est vite transformer en paysage productif

mais c'est très bien aussi parce que c'est plus simple pour tout le monde, tout le monde comprend mieux comme ça » (Architecte-paysagiste de l'agence BASE)

Le terme de paysage productif vient ainsi suppléer le terme de transnaturalité, car il semble que sa compréhension soit plus instinctive et aisée. Le paysage productif devient alors la notion centrale du projet paysager, porteuse du concept général. Bien que cette terminologie ne résulte pas de l'invention, ou de la construction, à proprement dit d'un mot, elle résulte d'un assemblage de mots qui ne sont habituellement pas associés, s'apparentant ainsi à un néologisme sémantique plutôt que mot (Pruvost et Sablayrolles, 2016). On y retrouve cependant la traduction de la transnaturalité explicitée ci-dessus : paysage désigne la naturalité alors que productif est une traduction du « *trans* », maintenant ainsi l'idée d'une nature activée, hybridée par l'intégration de la logique de production portée par la vallée de la chimie. Ce terme prend alors une ampleur particulière dans la communication effectuée par le Grand Lyon lors de *l'appel des 30*: c'est finalement cette présentation qui prime pour présenter le concept construit autour de cette nature productive visée. Ce terme est donc utilisé dans l'appel à projets pour communiquer sur les processus à mettre en place et les synergies recherchées :

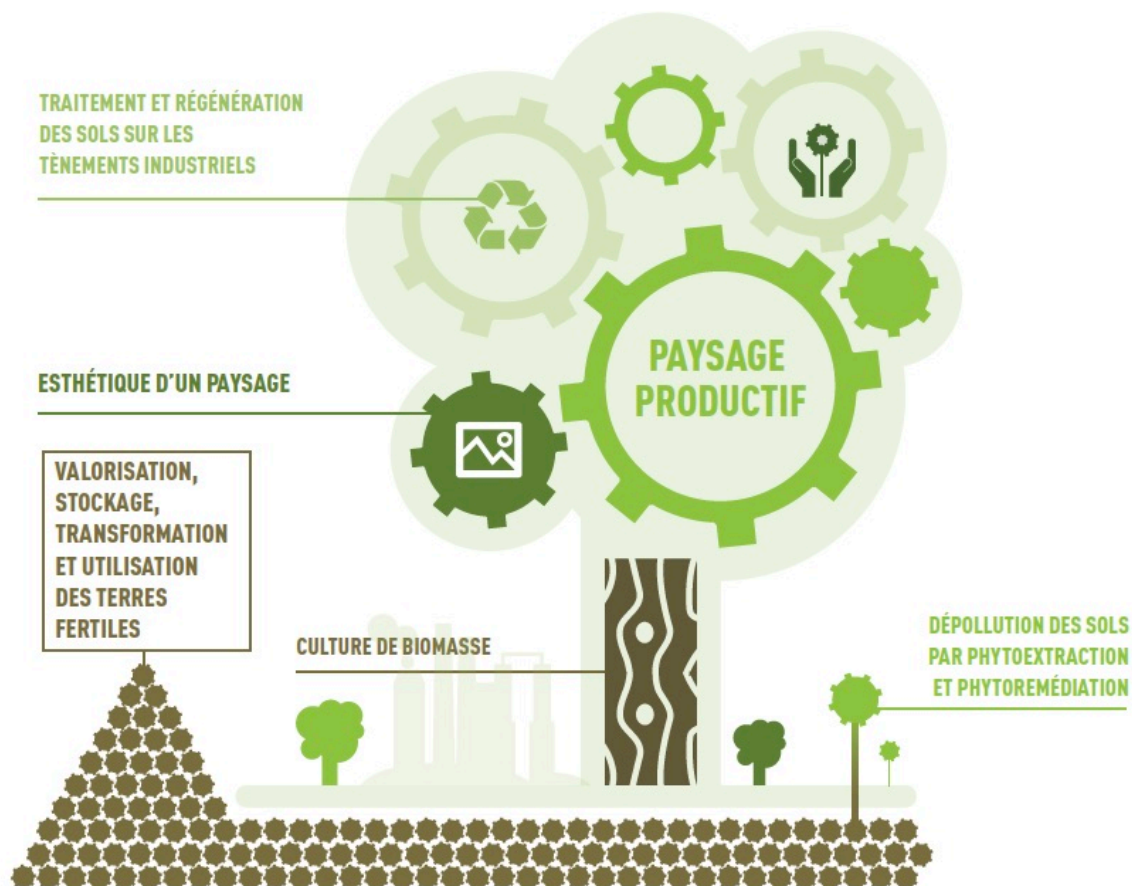


Fig. 22 : Extrait du cahier des charges de *l'appel des 30*, édition 2016 – Axe paysager productif. Source : Grand Lyon, 2016.

Bien que ces deux terminologies semblent être les deux plus centrales du processus de projet, le plan guide renferme plusieurs autres termes utilisés de manière anodine ou différente afin de transmettre une idée plus facilement ou de générer un imaginaire à travers les mots afin de mieux communiquer sur le concept et le processus de projet recherché. Le terme d'ADN industriel est ainsi utilisé. Il est tiré de la biologie et est ici employé pour invoquer l'essence et les caractéristiques des sites industriels afin de pouvoir penser leur incorporation dans le projet de territoire. Elle permet ainsi d'invoquer la volonté d'assumer et de garder ces logiques et particularités tout en permettant des mutations, en faisant ainsi référence aux manipulations génétiques : « *En déterminant pour chacun un ADN, c'est-à-dire une carte d'identité qui fait état de ses points forts, excès, régularité, anomalies ou « déficiences» pour reprendre le vocabulaire de la biologie. Cet état des lieux va favoriser la mise en place d'un process de modification, de manipulation « génétique » de*

ces ADN » (OMA, BASE/SAFEGE, 2015 :127). Cette terminologie va également, comme la transnaturalité, se transformer en un outil de projet.

On citera également l'utilisation d'autres termes : la métaclairière des loisirs, le paysage du risque, les ambassades vertes encore la renaturation productive. Ces termes confèrent au projet une identité propre et dénote d'une volonté de sortir des chemins classiques du paysage et de l'utilisation des outils usuels pour un projet de territoire. L'utilisation de cette terminologie nouvelle et inventée sert donc ici d'outils permettant d'en élaborer d'autres afin de traduire certaines intentions de projet, dans un contexte d'expérimentation. Elle permet en outre de construire une stratégie de communication visant à la fédération des acteurs et logiques présents sur le territoire.

v. Stratégies de communication

Dans ce contexte de composition nouvelle autour du montage de projet et du rôle fédérateur du concepteur, la communication est un enjeu primordial. Une attention particulière y est apportée par l'agence BASE : une communication efficace peut être un outil fédérateur puissant alors qu'une stratégie plus faible peut ne pas réussir à capter les acteurs nécessaires à la réalisation du projet. L'agence y accorde donc une certaine importance :

*« Ben en fait on a plutôt scanné ce qui pouvait se faire, essayer de comprendre où en était la métropole sur ses recherches, et clairement il y avait déjà des trucs qui existaient, mais il y avait **pas de bras armé à ça**. C'est à dire de bras actif et de personnes qui enveloppent ça dans une **espèce de présentation qu'un politique peut comprendre**. Donc nous on a vraiment amené ça »* (Architecte-paysagiste de l'agence BASE)

Le récit construit autour du projet est primordial dans le rôle fédérateur qu'il peut jouer, notamment au niveau de la métropole :

«...tout ça c'est la chimie, tout ça c'est la vallée de la chimie, les PVC, les tables, les trucs, tous ces produits, mais on veut pas de ça chez nous, donc comment on

arrive à ramener un peu cette question de chimie verte, plus intéressante et plus intelligente, en tout cas dans le récit global de la métropole » (Architecte-paysagiste de l'agence BASE)

Le changement d'image, comme vu précédemment, s'effectue également à travers un projet immatériel, la construction d'un récit nouveau autour des éléments concernés. Communiquer permet ainsi une certaine visibilité et devient un poids pouvant donner un certain élan au projet, notamment au niveau des politiques :

*« C'est un processus sur le temps long et on essaie surtout de changer le regard sur la vallée en disant aux politiques, fin moi c'est mon truc mais **on fait pas assez de présentations politiques** à mon avis, c'est pour ça on a redemandé à la métropole **d'avoir plus de visibilité**, de se dire c'est une opportunité, le futur développement de Lyon c'est le Sud, si vous voulez faire une ville durable même si c'est pollué ben c'est là qu'il faut là faire » (Architecte-paysagiste de l'agence BASE)*

Dans un contexte où les processus mis en place atteignent un degré de complexité élevé et où la science reste un domaine relativement opaque, un enjeu de communication se trouve dans la transcription du discours à destination des acteurs n'étant pas familiers avec le secteur scientifique et technique concerné. Or il est nécessaire, pour la portée du projet, que ces informations puissent être transmises et réinvesties par les politiques et autres acteurs concernés pour obtenir leur adhésion au projet. BASE joue ici un rôle important dans la sélection des informations à communiquer. L'agence cherche également à comprendre quelle est la temporalité la plus adéquate pour le faire et quelle est la forme que doivent prendre ces informations :

*« Il se passe quand même des choses, c'est bien, **mais on a pas une visibilité qui est assez forte, notamment politiquement, voilà**. On voit pas assez et on présente pas assez aux présidents de la métropole, aux trucs comme ça, **pour qu'ils se saisissent du récit quoi**. Et pourtant on essaie de **simplifier le discours au***

*maximum pour que justement... et le gros sujet c'est comment simplifier sans être caricatural notamment sur la question de la dépollution par les plantes. Donc c'est là où cette année j'aimerais qu'on arrive pour juillet à avoir un truc très simple qui puisse se saisir sans dire que ce sera la panacée de dépolluer par les plantes. C'est-à-dire trouver **à quel niveau on leur fait envie**, et ce qui est **réaliste** par rapport à ces questions de dépollutions. Et quels paysages ça produit dans un court terme. Et ça je sais pas trop encore, voilà » (Architecte-paysagiste de l'agence BASE).*

Cela passe donc par une compréhension fine de la logique des acteurs ainsi qu'une certaine maîtrise et compréhension des temporalités dans lesquelles ces acteurs s'inscrivent :

« Donc c'est pour ça que plutôt qu'en parler très tôt dès le début, ce qui était un peu facile, j'ai mis de côté pendant trois ans, le temps qu'on prenne le temps de bien peser les choses et tout. Parce que sinon, je savais que là-dedans ils allaient tous s'engouffrer et que ça allait écraser tout le reste. Écraser la question des terres, avec la question, voilà qui est beaucoup moins excitante que les plantes sauvent la planète et dépolluent tout, regardez c'est miraculeux. Parce que c'est ça qui s'est passé. Parce que c'est un peu volontaire politiquement de mettre ça sur le côté» (Architecte-paysagiste de l'agence BASE).

*« Qu'un jour peut-être les industriels **si on nous donne la vitrine pour le faire**, on a déjà essayé il y a deux ans mais c'est un peu tombé à plat parce **que c'était pas non plus la bonne période économique**, que le patron de Total, Sol et tout se dise ah ben ouais ça rentre dans notre politique de stratégie d'entreprise, green washing ou je sais pas quoi, sauf que plutôt que mettre trois nichoirs ben là il y a peut-être un processus plus intégré et ben dans ce cas-là quand eux s'y mettent, tu vois il y a un vrai mode d'action qui sort » (Architecte-paysagiste de l'agence BASE)*

Communiquer trop tôt ou trop tard peut être un facteur contribuant à ce qu'un projet ne puisse pas se concrétiser. La maîtrise d'œuvre intègre donc ici les logiques et essaie d'anticiper certaines réactions afin d'identifier le contexte le plus propice à l'accueil d'un concept central.

La communication passe également par des stratégies de démonstration, pour ainsi soutenir leur argumentaire avec des retours d'expérience sur des projets déjà réalisés :

« Donc on fait des mini laboratoires d'expérimentation, pour que eux on leur dise regarder y'a ça, allez-y, c'est un peu ça l'idée. Mais tout ça a été très fragile »
(Architecte-paysagiste de l'agence BASE).

La Lône de Pierre-Bénite et les expérimentations qu'elle accueille joue ici un rôle primordial. Elle offre la possibilité d'expérimenter ces processus sur des terres qui appartiennent à la métropole. Cela permet ainsi de se défaire de la contrainte de devoir convaincre les industriels d'intervenir sur leurs terrains privés :

« Ce système de paysage productif a permis de créer un sol, de payer un sol qui est là, et ça ça a une valeur inestimable, et ensuite on peut jouer tout un jeu de production, c'est-à-dire on fait démonstrateur ici, ça intéresse les mecs, on fait une stratégie de plantation en amont, on installe ici ce qu'on appelait la terre fertile 2.0 c'est-à-dire on a mis les majors du paysage de la région lyonnaise »
(Architecte-paysagiste de l'agence BASE)

Cet espace devient un argument puissant, car il permet de prouver l'efficacité d'un système et de communiquer sur des résultats concrets, avec un exemple qu'il est possible de visiter et de voir. La lône offre un espace d'expérimentation sans les risques accompagnant les gros investissements sur de larges territoires et permet d'écarter certaines incertitudes, tant au niveau technique qu'économique. Comme le souligne BASE, ce mode de faire présente un avantage majeur dans un milieu économiquement tendu.

Pour conclure, il est nécessaire de souligner que la maîtrise d'œuvre joue dans ce projet un rôle central, car les responsabilités qu'elle endosse dépassent celles qui lui sont traditionnellement allouées. Ce rôle se traduit par un positionnement nouveau dans le design du processus, marqué par une collaboration très étroite avec la maîtrise d'ouvrage. Face à ces nouvelles responsabilités, la maîtrise d'ouvrage invoque ici ses capacités créatrices afin de réinventer les outils à sa disposition, permettant ainsi une adaptation et une souplesse poussée face à un contexte complexe, marqué par des contraintes importantes. La maîtrise d'œuvre investit une partie importante de ses ressources dans la compréhension des acteurs constitutifs de la Vallée de la Chimie. Comme constaté précédemment, chacun de ces acteurs détermine les actions à entreprendre selon une logique spécifique et une temporalité en adéquation avec celle-ci. Le chapitre suivant tente ainsi d'évaluer quelles sont ces temporalités et quels sont les éléments les délimitant.

6.2.3. TEMPORALITÉS

Les mutations à l'œuvre sur la Vallée de la Chimie sont d'une complexité élevée. L'hétérogénéité du territoire et la diversité des typologies d'espaces et d'activités présentes le rendent difficile à lire au premier abord. La diversité de ce lieu accueille de ce fait une variété de logiques différentes. En effet, les grands groupes industriels se retrouvent imbriqués dans des logiques liées au contexte économique international et leur évolution sur la vallée de la chimie dépend bien plus du contexte macroscopique que de l'écosystème de la Vallée de la Chimie. Parallèlement, les petites entreprises présentes, bien que soumises aux mêmes logiques, adoptent souvent des stratégies différentes liées à leur taille et leur capacité d'intégration dans le marché. Les cycles d'évolution de la chimie, de l'énergie et de l'environnement sont également à prendre en compte. Ces derniers sont rythmés par les avancées de la recherche et les innovations techniques que connaissent ces domaines. Dans ce contexte, le risque, sa perception et les logiques qu'il dicte évoluent également dans un rythme spécifique. S'ajoutent à cela d'autres temporalités aux logiques et natures propres : la dépollution des terres, l'évolution des milieux naturels, le Rhône et son métabolisme, etc. Il est donc possible de pressentir ici en quoi la notion d'épaisseur temporelle peut-être particulièrement utile pour analyser un territoire d'une telle complexité : chaque logique adopte un rythme propre à ses spécificités, parfois de façon hermétique par rapport aux éléments qui l'entoure. Le projet urbain, dans son rôle de coordination, de prise en compte des éléments contextuels et d'intervention dans un entrelacement de logiques diverses, doit ainsi comprendre ces différentes logiques et temporalités constituant le contexte sur lequel il intervient. De plus, le projet urbain lui-même peut comporter plusieurs temporalités en fonction de l'évolution et du développement qu'il emprunte. De ce fait, l'analyse temporelle du parcours d'un projet ne peut se résumer par une linéarité simple (Jolivet, 2012).

Le contexte présente ici une épaisseur temporelle, car il est la somme de logiques différentes invoquant des rythmes et des mouvements divers. Le projet urbain comporte également une certaine épaisseur, car il n'est pas conduit par un acteur unique et une seule ligne d'action. Cela est particulièrement vrai pour la Vallée de la Chimie où plusieurs « *sous-projets* » sont conduits en parallèle.

L'analyse de l'imbrication de ces diverses temporalités est utile en cela qu'elles aident à comprendre comment le projet les intègre dans sa réflexion et comment il est possible de

coordonner des activités qui s'inscrivent pourtant dans des lignes temporelles différentes.

a. Temporalités contextuelles

La première partie de l'analyse se penche sur les logiques temporelles constituant le contexte du projet. Bien qu'elles ne soient pas directement invoquées dans le design du processus, elles influencent l'évolution du projet.

i. Acteurs économiques liés aux logiques internationales

Au vu de la prégnance du secteur économique sur la Vallée de la Chimie, les rythmes et temporalités régissant leur fonctionnement ont un impact non négligeable sur le processus de projet. Les acteurs économiques présents sur le territoire étant intégrés le plus possible au design du processus, comprendre les logiques à la base de leur fonctionnement devient nécessaire. Ainsi, cette typologie d'acteurs répond à des lois internationales qui s'appliquent à l'ensemble des groupements mondiaux ; c'est particulièrement le cas pour de grands groupes comme Total. La priorité de ces acteurs reste leurs objectifs internes ; de plus, le poids qu'ils ont sur l'économie locale leur donne un avantage certain dans les dynamiques du territoire. Dans ce contexte, maître d'œuvre et maître d'ouvrage se retrouvent confrontés à des acteurs qui réfléchissent sans eux, allant jusqu'à imposer leur logique au fonctionnement du territoire. Pour les intégrer dans un processus de projet, il est donc nécessaire de comprendre non seulement ces logiques mais également les temps qui les rythment. Ils sont d'autant plus importants qu'ils peuvent bloquer l'avancée de projets, comme l'exprime ici la maîtrise d'œuvre :

« ...là-dessus il y a Safran qui est un énorme acteur économique de recherche mondial, qui a dit moi il me faut peut-être douze hectares de bâtiments, mais vous êtes en concurrence avec la Chine, mais vous êtes en concurrence avec un site aux États-Unis et tout et tout, ça a trainé pendant un an et demi qui a grevé tout le reste et du jour au lendemain, Safran dit ben non finalement on vient plus. Donc voilà le processus repart » (Architecte-paysagiste de l'agence BASE).

Ces contraintes temporelles provenant du contexte dans lequel le projet s'inscrit sont donc peu négociables et doivent donc être incorporées autant que possible dans la réflexion sur les temporalités du projet. Les temps d'action et de réaction de ces acteurs sont d'ailleurs en décalage avec les temporalités suivies par la mise en place du projet de territoire mené par la Métropole :

« ...on a une pression très forte des opérateurs économiques qui veulent s'implanter sur ce territoire, et ça c'est nouveau, y'a encore 5 ans, avant qu'on créé la mission, y'avait pas cette dynamique de développement économique »
(Urbaniste de la Mission Vallée de la Chimie)

Les dynamiques économiques du territoire de la Vallée de la Chimie ainsi présentent des caractéristiques divergentes du temps de projet. En effet, il y a 5 ans, le processus de territoire était enclenché, à travers le lancement du cycle des appels des 30 et le début de l'élaboration du plan guide. Or cette pression des acteurs économiques pour l'implantation du territoire n'était pas encore présente. Un décalage s'esquisse entre les temps de projet et les temps de la logique de l'économie internationale. Les acteurs économiques suivent ainsi ces tendances et de par le poids et l'influence qu'ils peuvent exercer, influencent les processus mis en place dans le cadre du projet :

« Or là, simultanément, on est en train d'accompagner 4 gros projets d'implantations internationaux, un centre de recherche de mille personnes de Solvay, l'usine Safran donc je parlais, fabrication de freins d'avions, l'arrivée du groupe BSF qui est le leader mondial de la chimie qui va racheter l'usine de Solvay, Saint-Fons spécialité, et un projet confidentiel donc rien que là ça nous occupe déjà beaucoup et ça c'est une pression très très forte parce que ces gens-là ils veulent venir dans la vallée et très vite. En gros, ils veulent que dans les deux trois ans qui viennent ils puissent s'implanter, et ça c'est les grands projets industriels. Donc je dirais que la pression, alors bien sûr les élus sont très heureux et nous mettent la pression mais si tu veux la pression des acteurs économiques, leurs

échéances sont beaucoup plus courts-termistes, voilà, que nos échéances à nous ou celles des élus » (Urbaniste de la Mission Vallée de la Chimie)

Les échéances des acteurs économiques sont donc « *plus court-termistes* », c'est-à-dire que les prévisions s'étalent sur des durées plus courtes et leurs mouvements internes sont très réactifs à une économie internationale donc la dynamique fluctue constamment. Cette réalité est cependant conscientisée par la maîtrise d'œuvre :

« Plus grand site industriel de la vallée, la raffinerie TOTAL qui emploie un peu plus de 1000 personnes est menacé depuis quelques années de fermeture, tant les stratégies et la géopolitique du raffinage n'ont cessé d'évoluer. Son éloignement d'un port international et la concurrence hexagonale et européenne la place en quatrième position des sites stratégiques pour le groupe TOTAL en France » (OMA, BASE/SAFEGE, 2014 :71).

L'intégration de cette logique temporelle représente donc un enjeu majeur pour la maîtrise d'œuvre et la maîtrise d'ouvrage, car ces acteurs sont primordiaux pour la santé économique de l'écosystème industriel de la Vallée de la Chimie.

ii. Logique temporelle des politiques

Parallèlement, le monde politique est régi par ses propres logiques et temporalités. Ces dernières paraissent également être en décalage avec les temps du projet. Dans ce cas d'étude, pour un projet s'étalant sur une quinzaine d'années et visant l'horizon 2030, les temps de la politique locale concernent des durées inférieures et n'ont donc finalement que peu d'influence sur l'évolution générale du projet. En effet, les mandats des élus locaux durant 6 ans, les sujets invoqués dans les campagnes ne sont pas forcément ceux de la Vallée de la Chimie :

«... oui la pression elle est un petit peu politique même si justement on a la chance d'être sur un projet qui est quand même plutôt sur le moyen long terme, 2030, hors le mandat politique ici en France des élus locaux c'est 6 ans, donc les

prochaines élections sont en 2020 donc bientôt mais on pas forcément, si ce n'est sur les petits projets d'aménagement, les voiries tout ça, là effectivement j'ai des échéances très courtes, par contre sur le projet d'ensemble de plan guide, on l'a dit depuis le départ, nous notre objectif c'est 2030, donc on essaie, la pression elle est pas si forte que ça » (Urbaniste de la Mission Vallée de la Chimie)

La préoccupation des élus se tourne donc vers les éléments du projet de territoire qui se réaliseront dans le spectre temporel de leur mandat, c'est-à-dire les aménagements plus ponctuels. La temporalité des mandats des élus et celle de l'implantation d'entreprises sur leur territoire apparaissent cependant comme constituant une synergie source de freins plus importants :

« Et [le maire] de Feyzin il est vice-président donc sa stratégie elle est différente, on a du mal à comprendre parce qu'il veut se placer par rapport à des sujets industriels et par exemple il a refusé une entreprise qui arrivait, qui faisait de la méthanisation. C'est-à-dire production d'énergie, tout ça. Par méconnaissance il l'a refusée parce qu'il se disait que par rapport à son électorat ça rajoutait encore une entreprise, méthanisation, explosion, je sais pas quoi, alors que c'est un truc au niveau, qui était au contraire un truc de recherche et développement, qui dégagait rien du tout mais il l'a refusé alors que les mecs arrivaient avec 150 millions. Mais politiquement, lui pour lui il pouvait pas porter ça. Tu vois c'est des trucs euh... et eux avaient répondu à l'appel des 30. Et ils ont été virés quoi » (Architecte-urbaniste de l'agence BASE)

Les logiques politiques semblent être ainsi largement influencées par les rythmes des élections : ainsi, certains élus peuvent refuser de porter certains projets, car ils sont contradictoires avec des stratégies politiques ou de réélection qui ne sont pas toujours identifiables au premier abord. L'exemple cité ci-dessus démontre comme ces logiques, découlant des temporalités de la sphère politique, peuvent présenter des freins à l'avancement du projet. Il est envisageable que ces mêmes logiques puissent au contraire permettre de débloquent certaines barrières. Dans tous les cas, comprendre quelles sont les

logiques temporelles régissant la sphère politique est primordial pour une intégration de leur propre logique afin de pouvoir créer des synergies avec ces temporalités et éviter qu'elles ne se transforment en freins.

b. Temporalités du projet

Dans ces différentes temporalités contextuelles viennent s'inscrire les temporalités du projet. Les paragraphes suivants traitent de ces différentes dimensions temporelles ainsi que de leur inscription dans le design du processus. Tout d'abord, trois « *unités* » temporelles sont identifiées : en effet, trois sous-projets semblent se distinguer et porter chacun une inscription temporelle différente dans l'ensemble des processus à l'œuvre sur l'ensemble de la Vallée. Ces unités temporelles restent cependant intrinsèquement liées, tout en s'articulant autour d'une conduite de projet suivant une certaine logique.

i. L'Appel des 30

La mise en place des appels à projets nommés *appel des 30* semble avoir été déclenchée en partie par une remise en question, dans l'opinion générale française, du bien-fondé d'une industrie chimique aux portes de la ville, exposant ainsi employés et habitants à des risques majeurs. En effet, l'explosion de l'usine AZF à Toulouse de 2011 fait réagir et la Vallée de la Chimie se retrouve sous les feux des projecteurs. Cet événement déclenchera ainsi une réaction des politiques : les pouvoirs publics affirment ainsi leur volonté de conserver ces activités chimiques près de la métropole. Gérard Collomb affirme ainsi en octobre 2011 que la vallée de la chimie représente le « *patrimoine génétique* » de la région lyonnaise, de par le rôle historique que cette industrie a joué dans le développement de la métropole. En septembre 2011, un premier comité stratégique est donc formé par la communauté urbaine ainsi que les grands groupes présents sur le territoire de la Vallée. Ce dernier a pour but de soutenir le développement de ce territoire ainsi que les aménagements que cela nécessite afin de permettre une mutation compétitive vers le bas carbone (OMA, BASE/SAFEGE, 2014 :72). Le Grand Lyon réaffirme ainsi sa volonté de développer des partenariats public-privé.

L'appel des 30 est donc lancé ; cet appel à projets est divisé en trois phases distinctes, réparties de 2014 à 2018, avec un appel à projets tous les deux ans. Ces appels à projets

visent à revaloriser 30 hectares actuellement délaissés par la miniaturisation des industries chimiques, pour ainsi asseoir la vallée de la chimie comme référence européenne dans l'implantation de clean Tech.

Le premier Appel des 30 ! a donc lieu en 2014, avec un délai du dépôt des projets le 30 octobre 2014. Les projets finaux doivent être déposés le 30 janvier 2015 au plus tard.

Le deuxième appel à projets s'effectue en 2016 avec un délai de dépôt des projets le premier septembre 2016. Les candidatures sont ainsi présélectionnées en novembre 2016 et déposées en février 2017, avec entre ces deux échéances une séquence de projet de décembre 2016 jusqu'au 2^e semestre 2017.

La troisième édition de *l'appel des 30* sera quant à elle lancée le 27 août 2018 et suivra vraisemblablement un calendrier similaire aux éditions précédentes.

Ces trois appels à projets suivent un agenda précis. Répartis sur 4 ans, ces trois appels à projets se répartissent autour d'une dimension temporelle plus proche du système économique industriel que du projet urbain. Ces trois échéances paraissent poser des jalons temporels pour le développement de l'axe paysager du plan-guide : en effet, ces appels à projets servent à capter les acteurs nécessaires à la construction des filières de paysage productif. La maîtrise d'œuvre se calque ainsi sur ces échéances pour l'élaboration de concepts pouvant être communiqués à travers ces trois actions. La maîtrise d'œuvre prend par exemple *l'appel des 30* éditions 2018 comme une échéance pour l'élaboration d'une guideline pour la traduction de sa conception de paysage productif pour le volet des terres polluées. Ce dernier appel à projets va permettre la mise en œuvre de cette orientation à travers le captage d'entreprises intéressées par ce process :

« Donc c'est là où cette année j'aimerais qu'on arrive pour juillet [2018] à avoir un truc très simple qui puisse se saisir sans dire que ce sera la panacée de dépolluer par les plantes. C'est-à-dire trouver à quel niveau on leur fait envie, et ce qui est réaliste par rapport à ces questions de dépollutions » (Architecte-urbaniste de l'agence BASE).

En cela, ces appels à projets constituent des balises rythmant une partie du processus de conception effectué au sein de la maîtrise d'œuvre.

ii. Le projet de territoire

Parallèlement à ce travail sur l'écosystème industriel et économique de la Vallée, plusieurs politiques remarquent que la Vallée de la Chimie est un espace clé pour l'image de la métropole. En effet, elle est la porte d'entrée de l'agglomération et plusieurs milliers d'automobilistes la traversent par l'autoroute :

« Et du coup il y avait cette histoire de miniaturisation et d'aller vers un processus un peu chimie verte, repenser comme un grand campus et changement d'image, un peu le sud de la métropole, sachant qu'ils sont en train de finir avec la confluence, le musée des confluences enfin la presque île, du coup la volonté de refaire la métropole, c'est la porte d'entrée de Lyon, et que la porte d'entrée qui était la vallée de la chimie, en termes d'imaginaire c'est pas, politiquement c'était un peu difficile, voilà » (Architecte-urbaniste de la Mission Vallée de la Chimie)

L'impulsion est donc donnée par une volonté d'améliorer l'image de cette région sud de Lyon, pour ainsi mieux accompagner les processus de « réindustrialisation » de la Vallée. Un appel à projets est lancé pour permettre d'entamer un projet de territoire travaillant sur des axes parallèles aux appels des 30 ! et développer différentes qualités sur le site.

C'est la collaboration de OMA, BASE et Safège qui remporte finalement le concours, pour ainsi entamer une réflexion à l'horizon 2030 sur l'ensemble de la vallée. Ce plan guide a été réalisé en dix mois pour être livré en juillet 2015, avec un plan intermédiaire livré en décembre 2014. Cette annexe constitue en quelque sorte les mémoires des réflexions qui sont à l'origine du plan-guide. Ce plan guide a donc été réalisé lors d'un contrat de deux ans signé entre maître d'ouvrage et maître d'œuvre, qui s'est étalé de 2013 à 2015.

Le plan guide esquisse quant à lui des objectifs à l'horizon 2030. Il s'inscrit de ce fait dans une temporalité plus large que le parc des Balmes ou *l'appel des 30*. Ces deux derniers éléments semblent d'ailleurs finalement représentés des pièces qui s'imbriqueraient dans les processus de lancement de la réalisation du plan-guide, permettant ainsi d'entamer le processus de redynamisation du territoire. *L'appel des 30* cherche ainsi à capter les entreprises pour permettre la co-construction des projets présentant la mise œuvre des

grands axes du plan guide. Le parc des Balmes présente quant à lui le « *squelette* », ou du moins une partie de celui-ci, permettant d'accueillir la suite du développement. Ce projet de territoire présente finalement la temporalité la plus étendue. De plus, même si cette dernière se termine officiellement à l'horizon 2030, elle s'inscrit dans une réflexion de la maîtrise d'œuvre à horizon plus lointain, c'est-à-dire jusqu'à 2050 voire 2100. Ce plan guide est finalement la première étape d'une réorientation profonde de la vocation de ce territoire, tout du moins d'après la vision de la maîtrise d'œuvre.

iii. Le parc des Balmes

Ce projet présente une gouvernance et un design de projet plus classique que le reste des interventions sur le territoire. De ce fait, il se détache du projet de paysage productif et suit une ligne de développement relativement indépendante. De plus, la définition des objectifs que doit remplir ce parc le positionne de manière bien précise par rapport aux autres interventions : « *C'est donc utiliser l'idée du parc des balmes, pour créer un effet de levier pour engager la mutation du territoire* » (OMA, BASE/SAFEGE, 2014 : 64). La réalisation du parc vient donc se placer dans une étape de « *préparation* » à la suite du projet, en préliminaire des développements futurs : « *Cet élément paysager structure spatialement la vallée et en constitue ainsi le squelette* » (OMA, BASE/SAFEGE, 2015 :55). Sa logique temporelle de réalisation vient alors s'insérer comme une étape amont du processus de l'ensemble de la Vallée pour poser les bases du développement futur. Elle s'inscrit de ce fait dans une temporalité relativement courte : « *Le parc des balmes est un projet à court terme demandant peu d'investissement* » (OMA, BASE/SAFEGE, 2015 :55).

iv. Temporalité relative à la dépollution et au traitement des terres

La thématique de la qualité des sols ainsi que leur dépollution et fertilisation est ici centrale, car elle est la cause principale du peu de projets utilisant des techniques de dépollution par les plantes : en effet, ces techniques demandent plusieurs années pour dépolluer les sols, ce qui n'est souvent pas compatible avec les typologies de temporalités avoisinantes (ActuEnvironnement, 2010). Il est donc nécessaire de passer en revue le temps nécessaire pour l'application des techniques envisagées, car ces dernières peuvent être déterminantes pour la faisabilité d'un projet.

Les constructions de technosols et la filière des terres fertiles semblent s'inscrire dans une temporalité très courte, car cette dernière ne nécessite pas la croissance de végétaux. Quant à la production de biomasse, la plantation de taillis à courte rotation, technique envisagée, nécessite entre deux et trois ans. Ces deux techniques s'inscrivent donc dans un temps très court et ne présentent donc pas de contraintes majeures pour la mise en œuvre du projet. Cependant, il ressort de la recherche bibliographique que les temps de phytoremédiation sont quant à eux beaucoup plus longs : entre 5 et 10 ans. La phytoremédiation étant une des idées ressortant des premières réflexions de la maîtrise d'œuvre, elles n'ont cependant pas pu être appliquées depuis le départ en raison des difficultés temporelles qu'elles présentaient :

« C'est là qu'on s'est rendu compte finalement que la phytoremédiation, c'était un temps qui était pas très compatible avec le phasage, que finalement sur la dépollution des sols il existe des choses en Allemagne mais que finalement c'est très récent donc il y a très peu de retour d'expérience... » (Architecte-urbaniste de la Mission Vallée de la Chimie)

L'appel des 30 éditions 2018 visant le captage de projets de phytoremédiation, il sera intéressant de voir quelles sont les solutions techniques invoquées et quel est le temps effectif de dépollution.

Les experts gestionnaires interviewés soulignent également les difficultés que peut présenter le travail avec le vivant : en effet, certaines périodes de l'année sont primordiales pour l'intervention sur le site, ce qui rend le calendrier plus sensible aux variations et aux retards.

c. Modalités de passage entre deux temporalités

Le plan guide étant un outil très souple s'inscrivant dans un processus itératif, ce dernier constitue un outil central durant l'ensemble de la mise en œuvre du projet. Il n'est donc pas assigné uniquement à une temporalité de projet et mais reste un document de référence tout au long de l'évolution de ce dernier. On peut toutefois observer que son élaboration constitue une temporalité distincte en cela que cette étape implique un cercle d'acteurs restreint, composé de la maîtrise d'œuvre, en étroite communication avec la maîtrise

d'ouvrage. On peut donc considérer qu'une première temporalité, celle de la conception des axes majeurs de développement du projet, prend fin au moment où le plan guide est délivré en 2015. De plus, le cercle d'acteurs impliqué dans l'élaboration du projet s'élargit dès cette étape : une fois le plan guide élaboré, celui-ci servira de base pour la conduite de la suite du projet. Les étapes suivantes invoquent une nouvelle diversité d'acteurs : économiques, politiques, expertise d'usage, etc. En effet, comme cité par la maîtrise d'ouvrage, les appels à projets servent à capter des acteurs permettant la mise en œuvre des grandes directions de projet fixées par le plan guide pour ainsi co-construire des projets à une échelle plus grande. Alors que la première temporalité se caractérise par un niveau de détail peu élevé et une souplesse importante, les documents caractéristiques de la temporalité suivante sont quant à eux plus précis et concernent des échelles plus grandes, comme des schémas de secteur. Les éléments marquant le passage d'une temporalité à l'autre sont donc ici un changement d'échelle, l'invocation d'un nouveau type de document (schémas de secteurs), ainsi que l'ouverture de la co-conception à un cercle d'acteurs plus large. Il est cependant important de souligner que le processus itératif fait du plan guide un outil adaptable et adapté. La fin d'une première temporalité et la livraison d'une première version ne signifient donc pas la rigidification de celui-ci ou son abandon.

d. Dialectique connaissance – action

Nadia Arab (2004) souligne la tension existante, dans le processus de projet, entre acquisition de données et prise de décision. En effet, l'incertitude contextuelle diminue progressivement avec l'acquisition de connaissances nécessaires à la construction de projet. Parallèlement, le processus décisionnel contribue à la réduction de la marge de manœuvre du projet de par l'irréversibilité des décisions prises. Alors que le début du processus de projet est marqué par une méconnaissance des spécificités du projet et par un champ des possibles encore large, l'avancée du projet se caractérise par une diminution de ce champ des possibles à mesure que la récolte de donnée s'effectue (Arab, 2004).

Il semblerait que le cas de la Vallée de la Chimie présente une dynamique légèrement plus complexe. En effet, comme présenté précédemment, le commencement du projet est marqué par le constat de la présence de nombreuses contraintes sur le territoire. La première phase de récolte de données, ici effectuée principalement sur le terrain d'étude strictement, fait l'état des nombreux blocages présents. Le risque et les implications légales

que celui-ci engendre ainsi que les pollutions diverses et infertilités du sol sont des informations qui réduisent tout d'abord le champ des possibles, car elles présentent des contraintes majeures ne permettant pas une intervention classique pour la maîtrise d'œuvre. La présence d'acteurs économiques internationaux renforce cette tendance. Une première phase d'acquisition de données suit donc en effet la tendance présentée par Arab (2004).

Ce constat et cette première récolte d'informations engendrent cependant un changement de dynamique. En effet, comme présenté précédemment, une deuxième vague prospective permet de transformer ces contraintes en opportunités en élargissant son spectre de recherche de données pour ainsi aller chercher des solutions au-delà du périmètre du territoire. Ce deuxième temps permet ainsi l'acquisition de données sur les processus de phytoremédiation et d'amendements des terres par le biais de l'analyse de plusieurs projets expérimentaux ou innovants dans d'autres contextes. Cette phase est donc marquée par une augmentation des champs des possibles parallèlement à l'augmentation des données récoltées. Cette tendance est renforcée par la capacité créatrice et de conceptualisation de la maîtrise d'œuvre, permettant ainsi la conception du plan guide et de ses principes directeurs forts.

La troisième phase identifiée débute par la validation du plan guide. En effet, cette étape fixe des positions et des directions à conserver tout au long de l'évolution du projet, réduisant ainsi le champ des possibilités envisageables. À partir de cette étape, bien que le travail de récolte de données ne s'arrête pas, son intensité diminue et certaines possibilités disparaissent, phénomène corrélé à la prise de décision. Cette phase est caractérisée par l'intégration des connaissances acquises dans un périmètre plus large sur le périmètre de la Vallée de la Chimie à travers l'opérationnalisation et la traduction des axes du plan guide.

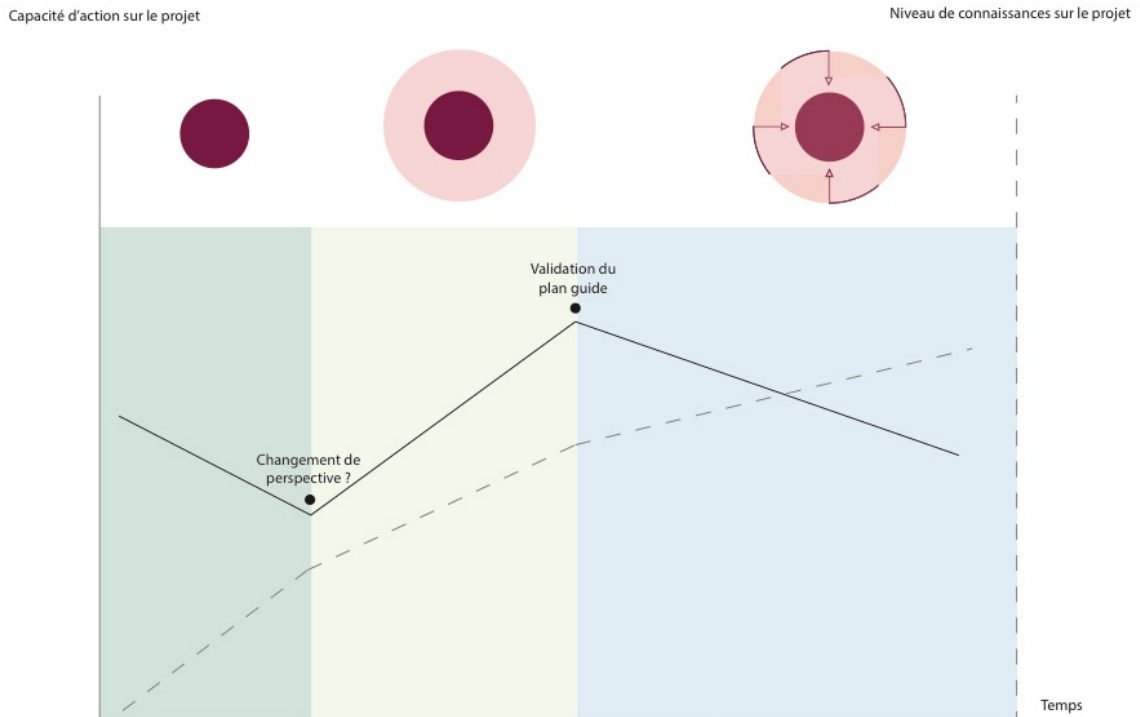


Fig. 23 – Dialectique connaissance – action sur la Vallée de la Chimie, d’après la théorie de Nadia Arab (2004). Source : Sierro, 2018.

On remarque donc que le contexte contraint de la Vallée de la Chimie crée une première phase de fermeture quant aux possibilités envisageables. L’élargissement du périmètre de prospection, tant spatial que disciplinaire, permet cependant d’inverser la tendance et d’ouvrir des possibilités qui n’étaient au départ pas envisagées. Dans ce contexte, on peut donc souligner l’importance du processus de prospection et de diagnostic, car ces derniers permettent d’augmenter le champ des possibles sur un territoire contraint par différents impératifs.

Les points ressortant de cette approche de la temporalité sur ce projet se centrent autour des différentes logiques temporelles présentes sur le territoire, qu’il semble important de comprendre afin que le projet puisse être compatible avec ces dernières et ne pas se heurter à des freins issus de cette problématique.

De plus, on peut remarquer que les temporalités identifiées à l’intérieur du processus de projet correspondent à l’émission de documents spécifiques. Cependant, le processus itératif ne réduit pas l’utilisation de ces documents aux temporalités qu’ils contribuent à déterminer.

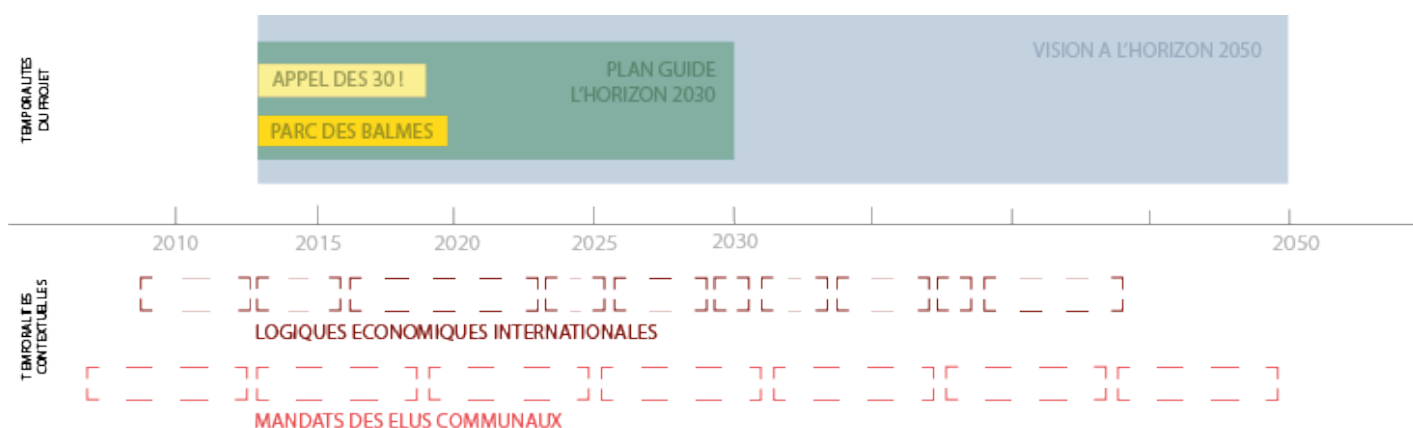


Fig. 24 : Épaisseur et transversalités temporelles du projet. Source : Sierra, 2018.

Il est cependant probable que la fin de l'utilisation du plan guide marquera la fin d'une temporalité plus large. De plus, il serait nécessaire de réévaluer cet axe à la fin du projet, car ce dernier est en cours de réalisation. De ce fait, les temporalités futures ne peuvent pas encore être déterminées. Il est également possible que les temporalités déterminées ici voient leur nature ou leurs frontières évoluer en fonction des effets que certaines actions, décisions ou documents auront sur le long terme.

Suite à l'évaluation du design du processus, le chapitre suivant se penchera sur le design spatial élaboré par le biais des réflexions présentées ci-dessus.

6.2.4. INNOVATION

Comme la première partie de ce travail en fait constat, la problématique des terres polluées en milieu urbain est complexe. Les terres des zones industrielles sont particulièrement sujettes à cette problématique. Cette observation se confirme dans le cas de la Vallée de la Chimie : la grande majorité des terres sont polluées ou infertiles et de ce fait incapables de remplir de nombreuses fonctions écosystémiques habituellement assurées par le sol. Le même constat est d'ailleurs fait pour bon nombre de terrains dans toute la Métropole lors de divers projets de paysagisme : les terres ne remplissent plus les critères nécessaires au développement d'une végétation saine (OMA, BASE/SAFEGE, 2015).



Fig. 25 : Cartographies des pollutions et risques sanitaires de la Vallée de la Chimie.

Source : OMA, BASE/SAFEGE, 2015 :95.

Le sol a donc pendant longtemps, dans le contexte de développement industriel de la Vallée de la Chimie, été considéré comme simple support des activités économiques. Les activités chimiques n'exigeant pas de qualité de sol particulière, ce dernier n'a que peu été un objet d'attention. Comme l'expriment Meulemans et Labat (2016), le sol n'a pendant longtemps été considéré ici que dans sa fonction de support, au détriment de la prise en compte de ses spécificités et de son état de santé.

Or dans le changement de paradigme observable aujourd'hui, le sol redevient une ressource digne d'attention et d'intérêt. Dans un contexte de crise environnemental où les villes doivent relever le défi de la diminution de leur empreinte écologique, une importance est rattachée au sol, permettant d'adresser la problématique des terres pour ensuite tenter de trouver les solutions permettant la réparation des dégâts causés.

Cette étape est cependant souvent délicate : les techniques à disposition et utilisées jusqu'à aujourd'hui pour dépolluer et fertiliser présentent encore bien souvent de gros désavantages. Premièrement, une dépollution coûte généralement cher, quelle que soit la méthode, bien que les prix varient. Le principe du pollueur-payeur est difficilement applicable dans beaucoup de cas, de la part la succession des divers pollueurs que le site a souvent connus (Guelton, 1999). Ce point est ainsi un frein majeur à la dépollution et tous ne peuvent ou ne veulent pas investir les montants nécessaires pour retrouver une certaine qualité. Deuxièmement, bon nombre de techniques sont très invasives. Elles représentent un impact écologique important en plus de détruire la structure du sol (OFEV, 2014). De plus, de larges quantités de terre sont souvent mises en décharge, car elles ne peuvent être traitées, créant ainsi une perte de ressource et demandant des espaces de stockage (OFEV, 2014).

Quant à la problématique de fertilité du sol, la réponse est bien souvent l'importation de terres agricoles fertiles sur le terrain concerné, après excavation des terres non fertiles. Ce procédé comporte cependant plusieurs problèmes : l'impact environnemental est très élevé, dû aux nombreux camions qui transportent les terres d'un endroit à l'autre. De plus, ce procédé augmente la pression sur les terres agricoles, ressource non renouvelable précieuse. BASE a d'ailleurs fait un état des lieux des prix des terres en France. Dans les régions où les terres fertiles sont rares, les prix sont élevés. À long terme et dans certaines

régions, ce procédé pourrait ainsi également comporter une contrainte financièrement importante.

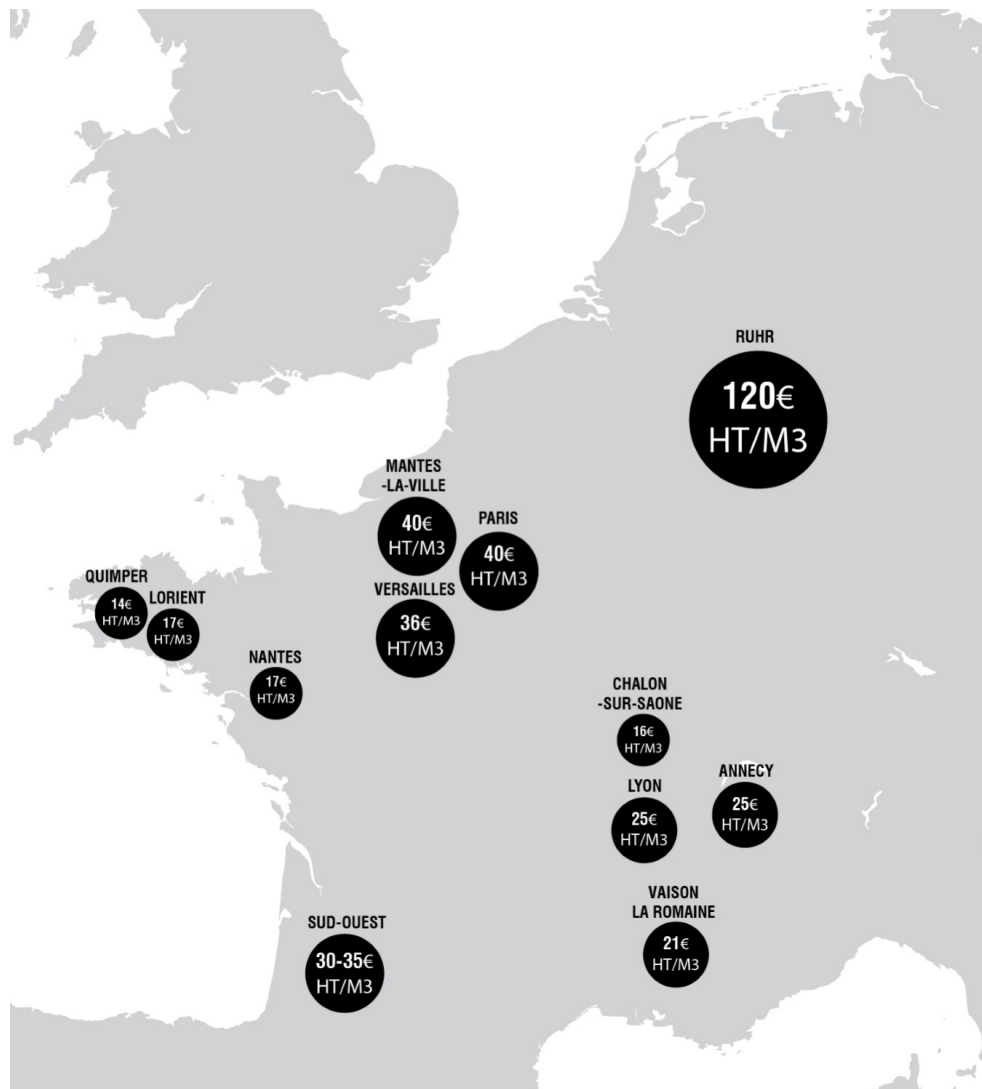


Fig. 26 : Prix des terres fertiles en Europe. Source : BASE, 2017.

Face à ces techniques invasives de dépollution, des alternatives, souvent in situ, présentent des possibilités de traitement du sol plus douces. La phytoremédiation fait partie de ces traitements. Cette technique permet ainsi de diminuer drastiquement les coûts de dépollution ainsi que l'impact environnemental du procédé. De plus, l'utilisation des plantes est créatrice d'espaces verts, atout majeur pour son inscription dans un projet de paysage. Il reste cependant un frein à l'utilisation de cette technique : le temps nécessaire à une dépollution est souvent bien supérieur au temps à disposition, en raison du temps de

croissance des plantes, du type de pollution et du processus biologique traitant ces polluants. Pour ces raisons, les traitements hors site sont souvent privilégiés :

«Par ailleurs, les délais impartis au projet impliquent de réaliser un traitement hors site. Il présente certains avantages : la rapidité, le transfert de la responsabilité des terres excavées et la fixité d'un prix connu à l'avance» (OMA, BASE/SAFEGE, 2014 :209).

De plus, une volonté de dépolluer découle souvent d'une pression foncière sur un terrain, ne permettant pas ainsi de laisser le temps nécessaire à cette dépollution. Finalement, comme la maîtrise d'œuvre le souligne, *« un des facteurs limitants de leur mise en œuvre est l'absence de véritable débouché de la biomasse végétale aérienne dans laquelle les polluants (notamment les métaux) sont venus se concentrer »* (OMA, BASE/SAFEGE, 2014 :127).

Dans ce contexte général, ce chapitre a pour but de déterminer quelles sont les solutions mises en place sur le territoire de la Vallée de la Chimie pour faire face à la problématique de la pollution et de la fertilité des sols.

La Vallée de la Chimie est un territoire contraint et l'approche privilégiée (comme expliqué précédemment) constitue donc déjà une innovation en soi : devant le constat de l'obsolescence des outils du paysagisme classique, le paysage est repensé comme créateur de valeur, permettant de l'inclure dans la logique prédominante de ce territoire productif. On a donc ici une expérimentation dictée par les contraintes du site : comme vu lors de l'analyse de la conception, les différentes contraintes sont incorporées dans le processus de conception du projet pour ainsi être des appuis justifiants des nouveaux modes de faire. Le design du projet est ainsi pensé différemment pour inclure des acteurs en amont du processus afin qu'une opérationnalisation du concept soit possible. Cette approche est créatrice d'innovation dans la sphère de la conception et motive l'usage d'outils nouveaux ainsi que de modes de faire projet innovateur.

Ce chapitre s'intéresse spécifiquement à la mise en œuvre et l'opérationnalisation découlant de l'ingénierie de projet et de sa conception pour comprendre quelles sont exactement les innovations techniques et spatiales mises en place. Il vise ainsi à comprendre quelles sont les solutions trouvées face à la problématique de la qualité des terres et quels

sont encore les freins qui n'ont pas pu être surmontés. Il se centre donc uniquement sur la gestion concrète des terres et des processus de transformation de ces dernières.

Pour repenser le paysage dans la Vallée de la Chimie, il est nécessaire de se pencher sur une problématique connexe : celle de la qualité du sol. En effet, celui-ci ne présente pas un degré de fertilité suffisant, dans son ensemble, pour permettre la mise en place de l'armature paysage de la transnaturalité et du paysage productif :

« Entre les deux, de nombreuses parcelles semi-fertiles ponctuent le paysage industriel actuel. La fertilité et la valorisation des sols sont le sujet primordial, le socle de la mise en place des processus de transnaturalité et d'un futur paysage productif » (OMA, BASE/SAFEGE, 2015 :111).

Les finances allouées au projet ne permettent pas le traitement de ces terres. Il est donc rapidement identifié que pour que des objectifs de dépollution ou de traitement des sols soient envisageables, ces derniers doivent être repensés afin qu'ils puissent s'intégrer dans le design de projet et son économie :

« L'enjeu actuel est d'adapter les filières de traitement aux contraintes économiques, les coûts de dépollution doivent s'intégrer dans l'économie des projets et ne pas impacter trop lourdement les bilans financiers » (OMA, BASE/SAFEGE,2014 :209)

Dans ce contexte, un constat est dressé : les terres agricoles coutent cher. De larges quantités de terres fertiles sont excavées lors de certains projets mais sont mises en décharge faute de possibilités de stockage, présentant ainsi une perte importante d'une ressource saine :

« Et ça c'était sûr, on avait constaté que tout ça coutait très cher, les terres, que quand on avait fait le parc dans le 7e [...] Et pour l'instant tout ça part en décharge. Et quand on a besoin, quand on fait un chantier et qu'on a besoin

d'adjuvant, et il est jamais disponible au bon moment, parce qu'on en a besoin telle semaine » (Architecte-paysagiste de l'agence BASE).

Il existe donc des terres saines partant en décharge faute de possibilités de stockage alors que des terres doivent être excavées à l'extérieur de la Métropole puis être transportées au sein de la Métropole pour pallier les problèmes de fertilité de certains terrains lyonnais. Ce système présente les caractéristiques d'un métabolisme linéaire, car il prélève une quantité de ressources importantes à l'extérieur des délimitations de son fonctionnement. De plus, il rejette des « déchets », c'est-à-dire des terres fertiles ou ses constituants, sans les valoriser. Une réflexion est donc entamée pour pouvoir changer ce système en valorisant les excavations et permettre de transformer ces déchets en ressources en en faisant des terres fertiles :

« Un scénario de mise en adéquation de l'offre et de la demande de manière décentralisée permettrait de valoriser les circuits courts en faisant correspondre géographie et temporalité pour une approche pragmatique et économe, réduisant l'empreinte carbone de l'opération au minimum » (OMA, BASE/SAFEGE, 2015 :116)

Le but est ainsi la création d'une boucle de gestion des terres fermée et locale permettant ainsi de diminuer l'impact environnemental des projets nécessitant des terres fertiles, cela à moindre coût. La vallée est un élément clé pour la réussite de la mise en place d'une telle logique. En effet, les terres grevées par les risques industriels ne peuvent pas accueillir d'activités économiques ou récréatives et sont donc préservées des spéculations foncières, en faisant des terrains d'accueil économes pour ces terres de différents types :

« Le scénario décentralisé étant très difficile à mettre en place sans un organe administratif dédié (gérant le phasage et le planning des chantiers sur toute l'aire géographique), l'option de penser la vallée, comme un centre connu de stockage et de fabrication de terre végétale, pourrait être un moyen de développer une méthode vertueuse et efficiente de gestion de la terre sur l'agglomération. Des

sites (notamment à proximité des zones PPRT) pourraient être utilisés à cet effet. La vallée, comme un site servant, pourrait profiter de cette nouvelle économie émergente » (OMA, BASE/SAFEGE, 2015 : 117)

...

La première étape de la mise en place d'un tel processus consiste à effectuer un recensement des terres fertiles et semi-fertiles afin de comprendre quelle est la mesure du problème :

« La mise en place d'une méthode pour arriver à une cartographie des terres fertiles aidera à la mesure du besoin en terre fertile sur la vallée. Ces sites repérés ici comme fertiles, correspondent au paysage-gisement, terreau des usages futurs. Pour réaliser cette carte avec précisions, l'idée serait de lancer des campagnes de sondage sur les parcelles industrielles disponibles » (OMA, BASE/SAFEGE, 2015 :111).

Cette étape clé permet ensuite d'initier deux logiques différentes en fonction du sondage effectué :

« Cette notion de sols fertiles fait appel à deux pans de valorisation. Le premier représente celle de la préservation et de l'amendement des sols en place, afin de proposer ici le socle d'un nouveau territoire fertile et valorisable à l'échelle de la métropole.

Le second cherchera à valoriser le stockage et la transformation des matériaux fertiles de la métropole. La mobilisation de sites «réserves» pour une temporalité plus ou moins longue sera l'un des principaux enjeux du projet de paysage autour du processus de fabrication des sols vivants » (OMA, BASE/SAFEGE, 2015 : 111).

Deux ressources distinctes peuvent être extraites des terres excavées : les terres végétales ainsi que les limons profonds. Les limons profonds peuvent s'insérer dans une chaîne de valorisation : agrégés à des déchets végétaux, ils constituent une alternative aux terres

végétales classiques. Ce processus permet ainsi la valorisation de deux types de déchets différents et de compléter le processus de valorisation des terres végétales. Ce procédé détourne ainsi des quantités importantes de déchets destinés dans un circuit classique à la décharge.

Cette chaîne a donc trois buts principaux :

- Le stockage des terres végétales fertiles ne trouvant pas d'utilisation immédiate ainsi que des limons profonds servant à la constitution de technosols
- La transformation de ces limons en technosols
- L'utilisation de ces sols pour les réintroduire dans un écosystème viable.

Ces procédés comportent plusieurs étapes :

- Viabilisation des sites : « *Le préalable à toute constitution d'un nouveau paysage de la vallée passe par une fertilisation de ses sites. La mise en place de la matière fertile par substitution, andains ou par mélanges profonds préparera les sols à recevoir une végétation pionnière.*

Différents facteurs propres à l'ADN de chaque site viendront compléter la valorisation agronomique et hydrique des sols, favorisant ainsi une diversité accrue des structures végétales en devenir » (OMA, BASE/SAFEGE, 2015 :120).

- **Phase de fertilisation:** « *La création des sols fertiles de la vallée grâce aux processus d'incorporation de limons profonds et d'amendement de compost renforcera la capacité de rétention en eaux des couches fertiles.*

La teneur hydrique des sols sera l'autre facteur limitant de l'installation d'un paysage nouveau sur ce territoire. Ainsi équilibré, le sol pourra accueillir un processus de préverdissement, adapté et singulier aux différents ADN de chaque site. Ainsi fertilisé, ce nouveau sol transnaturel nourrira par processus naturel diverses strates végétales, lançant ainsi le cycle de production in situ de fertilité (humus) » (OMA, BASE/SAFEGE, 2015 :122).

Pour l'opérationnalisation de tels objectifs, une approche pluridisciplinaire est nécessaire. Il semble en effet que la mise en réseau d'entreprises aux compétences variées et complémentaires soit l'élément clé permettant la réussite de la mise en œuvre de tels

procédés. *L'appel des 30*, comme indiqué précédemment, permet ici la mise en lien de ces compétences connexes pour ainsi permettre le montage de projets à portée opérationnel.

a. Opérationnalisation du paysage productif

Trois projets majeurs sont donc en cours d'élaboration et de réalisation. Il découle de la réflexion de BASE, ayant ensuite été mise en œuvre à travers *l'appel des 30* de 2016 puis un accompagnement de la métropole.

i. Terres fertiles 2.0

Ce projet, implanté sur la commune de St-Fons, voit le jour après *l'appel des 30* de 2016, visant à capter des projets traitant de la problématique du circuit des terres et leur fertilité. Il a pour ambition de mettre en place une plateforme de valorisation des terres (Chazal et al., 2017).

Six entreprises se sont ainsi regroupées pour ainsi créer un pôle de compétences multidisciplinaires : Chazal, Duc et Preneuf, Greenstyle, ID Verde, Parcs et Sports et Tarvel. collectif a pour objectif de prendre la forme d'une SAS.

Ce collectif est également entouré de divers acteurs, tant publics que privés, permettant l'apport d'expertises complémentaires :

- Un expert indépendant chargé de contrôler et garantir la qualité des terres issues des processus mis en place sur la plateforme, en collaboration avec un laboratoire d'analyse des terres.
- Un architecte-paysagiste apportant une expertise sur la qualité paysagère des systèmes mis en place ainsi que son insertion dans le paysage de la Vallée de la Chimie.
- Un ou plusieurs producteurs de compost de déchets verts permettront de fournir la matière nécessaire à l'amendement des terres excavées.
- Les services publics de la Métropole, telle que la Mission Vallée de la Chimie, le service des Arbres et Paysages, la Ville de Saint-Fons sont également inclus dans le processus de projet afin de permettre son accompagnement sur la durée.

Ce projet s'inscrit dans les objectifs généraux fixés par le maître d'œuvre visant la valorisation des terres excavées dans un contexte de raréfaction de la ressource du sol.

Reprenant les arguments de « *raréfaction, gaspillage, marché tendu, coûts des transports et bilan carbone élevés* » (Chazal et al., 2017 :4), le projet a pour objectif principal la valorisation des terres excavées : « *Terres fertiles 2.0 fait le pari de considérer ces terres excavées non plus comme des déchets ou comme une matière objet de spéculation, mais comme une ressource précieuse qui peut être transformée et réemployée* » (Chazal et al., 2017 :4). Il est intéressant d'observer ici que cette affirmation dénote d'un changement de perception des acteurs de la ressource du sol. Elle n'est pas plus considérée comme simple support mais comme élément central dans l'équilibre d'un écosystème.

On peut donc observer une traduction de la réflexion présente dans le plan guide et dans les propos recueillis auprès des maîtres d'œuvre : « *S'inscrivant dans une logique d'économie circulaire, durable et locale, la plateforme a l'ambition de devenir un outil de gestion et d'amélioration des terres excavées sur le territoire de la Métropole. Ces matériaux seront ainsi transformés en terres fertiles et réutilisés dans les projets d'aménagement métropolitains* » (Chazal et al., 2017 :4). Cette plateforme s'inscrit donc dans le concept de paysage productif servant de ligne directrice pour l'implantation de projets sur l'ensemble de la vallée.

La réalisation de la plateforme s'est effectuée sur la commune de Saint-Fons sur un site prénommé « *Sampaix* ». Ce site de 4,5 hectares se trouve à proximité des grands axes de circulation, permettant une bonne connectivité à la métropole. Il est suffisamment éloigné des zones résidentielles pour éviter toute nuisance pour les riverains. Ce secteur accueillera les terres excavées des chantiers du Grand Lyon ainsi que les chantiers publics et privés répartis sur l'ensemble de la métropole lyonnaise. Ce site est situé en dehors sur périmètre du PPRT. Une parcelle sur la lône de Pierre-Bénite peut également être utilisée en cas de saturation.

Ce projet s'inscrit dans une volonté de circularité du mouvement des terres à l'échelle de la métropole. Il a d'ailleurs l'ambition d'initier la mise en place d'une nouvelle filière développant un savoir-faire de fertilisation des sols. Ce savoir n'étant pas encore complet, il est assumé que ces processus présentent une part d'expérimentation, visant ainsi la mise en place « *un référentiel de nouveaux savoir-faire et de bonnes pratiques spécifiques à la conception, la production et la mise en œuvre de ces nouveaux matériaux* » (Chazal et al., 2017 :6).

Le processus consiste à importer des terres de chantier pour les trier, amender les plus qualitatives et transformer les terres stériles en terres fertiles à l'aide de compost vert, pour finalement réinjecter ces terres dans le réseau des terres fertiles pour qu'elles puissent servir dans l'aménagement de projets sur le territoire de la métropole. Le but est la valorisation de 100% des matériaux. Les transports en camion sont pensés pour minimiser leur impact sur l'environnement en évitant que ces derniers ne circulent vides (Chazal et al., 2017).

Les terres polluées ne sont pas acceptées sur cette plateforme : aucun processus de dépollution n'est inclus dans le traitement des terres. Au contraire, des efforts importants seront fournis pour éviter que des terres contaminées soient incluses dans le processus, afin de garantir un certain standard de qualité des terres sortantes. Pour ce faire, les entreprises utilisant ces services seront formées et des analyses seront performées sur les plus gros arrivages de terre (Chazal et al., 2017).

Ce projet suit donc les ambitions esquissées dans le plan-guide, tant à travers la mise en place d'un processus de revalorisation des terres que la création d'un paysage de type industriel pouvant s'inclure dans une identité paysagère plus vaste et la création de valeur économique. Cette plateforme sera créatrice d'espaces verts à travers la végétalisation de clôtures, de merlons de terre ainsi que la conservation de végétation existante en bordure de site. L'objectif est également la création de perméabilités visuelles permettant d'entrevoir les activités en place sur le site. Les zones défrichées seront valorisées à travers leur utilisation sur le site ou en tant que « *bois-énergie* » (Chazal et al., 2017).

Ce projet répond donc, à travers la forme qu'il prend, à modifier l'image de la Vallée de la Chimie, car il modifie le paysage aux abords des axes routiers principaux.

Un des défis majeurs de cette plateforme consiste à trouver un approvisionnement suffisant en terres excavées pour pouvoir fonctionner : l'objectif est fixé à 25 000 m³ durant la première année pour atteindre 40 000 m³ lors de la 3^e année. La Métropole joue ici un rôle majeur, car elle s'engage à diriger ses terres excavées sur la plateforme, en échange de quoi le projet réserve une partie de la plateforme spécifiquement aux chantiers de la Métropole. L'entreprise émet également le souhait que la métropole encourage les entreprises adjudicatrices de ses marchés publics à déposer leurs terres sur la plateforme à travers l'intégration de ce critère aux futurs cahiers des charges (Chazal et al., 2017).

Quant à la location du tènement, la commune de Saint-Fons joue ici un rôle essentiel, car il est nécessaire qu'elle puisse garantir un prix de location avantageux ainsi qu'une durée de bail suffisante pour l'implantation durable de l'activité et la stabilisation du processus (Chazal et al., 2017).

ii. Lône de Pierre-Bénite

Ce projet est destiné à s'implanter sur une lône de la commune de Pierre-Bénite. Sa vocation est plus diversifiée que le projet de *Terres fertiles 2.0* : en plus d'accueillir un processus similaire de valorisation des terres fertiles, ce site devra également accueillir de la culture et préparation de biomasse, des plateformes de préparation de biomasse bois ainsi et doit également servir à la promotion de clôtures végétales.

Ce site a la particularité de se situer dans le périmètre de PPRT ; il est donc impossible d'y implanter bon nombre d'activités : « *Ces lônes industrielles peuvent donc être le lieu d'expérimentation du paysage de la vallée (type d'essence par à la pollution, production de biomasse à petite échelle), le lieu de la fabrique du paysage* » (OMA, BASE/SAFEGE, 2015: 62). Il vise donc à expérimenter plusieurs procédés mutualisant création de paysage et ingénierie végétale afin de pouvoir acquérir un retour d'expérience sur ces derniers.

Cinq entreprises ont été captées à travers *l'appel des 30* de l'édition 2016 et ont pu s'y implanter grâce à l'accompagnement de la maîtrise d'œuvre et de la maîtrise d'ouvrage. Les pépinières SOUPE détiennent une expertise d'amendement des sols pour favoriser la croissance d'arbres en ville, appelée « *tree cooling* » et travaille également sur le verdissement des clôtures défensives afin de permettre une meilleure intégration de ces éléments dans le système paysager. L'entreprise Valorhiz travaille quant à elle sur la formation de technosols expérimentaux à vocation paysagère, tout comme Sita Remédiation et Valtéra. Finalement, la société forestière de caisse de dépôt est quant à elle productrice de biomasse grâce à la plantation de taillis à courte rotation.

Ces projets ont donc été accompagnés lors de leurs implantations pour qu'ils puissent suivre les principes d'aménagement déterminés préalablement.



Fig. 27 : Expérimentation de dépollution par phytoremédiation, îlot de Pierre Bénite.

Source : Sierro, 2018.

L'entreprise Valorhiz présente sur cette parcelle est à l'origine de la mise en œuvre d'un démonstrateur accueillant plusieurs variantes d'ingénierie pédologique et écologique pour la réhabilitation de friches urbaines, permettant une réponse au site dédié. Ce processus expérimental présente un catalogue vivant des solutions réalisables en fonction des

typologies de sites et des usages qu'ils accueillent. La technologie se base sur un semi de plantes herbacées combinées aux activités de microorganismes permettant de restructurer le sol afin de restaurer les conditions nécessaires à l'implantation d'un système paysager. Ce site permet également d'évaluer les différents types d'investissement possibles en fonction de la capacité économique à disposition, allant de solutions peu chères à d'autres, relativement plus onéreuses. Ces solutions peuvent donc être adaptées en fonction des usages futurs du site, des contraintes et des disponibilités locales en matériaux. Cette expérimentation ne se destine pas uniquement au territoire de la Vallée de la Chimie mais peut potentiellement être appliquée partout dans le monde (Valorhiz, entretien du 16 juin 2018).

La deuxième technologie expérimentée est la création de biotechnosols, consistants à l'excavation des terres en place pour les remplacer par des matériaux issus de l'économie circulaire. Ce procédé va ainsi permettre de recréer des sols fertiles.

L'ensemble des procédés de l'entreprise est regroupé sous une marque, *Tal Veg*, qui fait référence à l'ensemble des outils utilisés permettant le diagnostic d'un site et la mise en place de ces procédés de génie écologique (Valorhiz, entretien du 16 juin 2018).

iii. Serpol

Le troisième projet visant à l'amélioration de la qualité des terres captées lors de *l'appel des 30*, mais de la version 2014 cette fois, est celui de Serpol, filiale du groupe lyonnais Serfim. Exploitant 3 hectares près de la raffinerie de Feyzin, ce site vise à dépolluer d'importantes quantités de terre par phytoremédiation grâce à un investissement de 1,2 million d'euros. La luzerne et le trèfle peuvent ainsi dépolluer des sols contaminés par des hydrocarbures, grâce aux développements du système racinaire de ces essences, complétés par la capacité de bactéries s'y trouvant de biodégrader les polluants organiques (Benoist, 2016). Créant trois emplois, ce projet s'installe sur un terrain dont le bail a été signé pour 20 ans. Il a pour objectif la dépollution de 30 000 tonnes de matériaux par an. Le site est complètement étanchéifié et suivi de près par une évaluation environnementale pour garantir le respect de l'environnement. Le résultat de ce processus devrait constituer un espace vert sans bâtiment, permettant une bonne intégration paysagère et n'occasionnant aucune nuisance, qu'elles soient visuelles ou sonores (Benoist, 2016).

b. Les secteurs levier du contexte

Les secteurs leviers sont déterminés par leur capacité à engendrer des changements et des évolutions majeures et à influencer l'évolution du projet :

«Et dans le cas d'un vaste territoire, les secteurs leviers seront identifiés comme étant stratégiques, par leur capacité d'entraînement sur la dynamique du projet global, et/ou par leur mutabilité, c'est-à-dire la possibilité concrète de leur évolution à l'échéance voulue (disponibilité foncière, financière, volonté des acteurs, etc.)»

(Tranda-Pittion, 2014 :46)

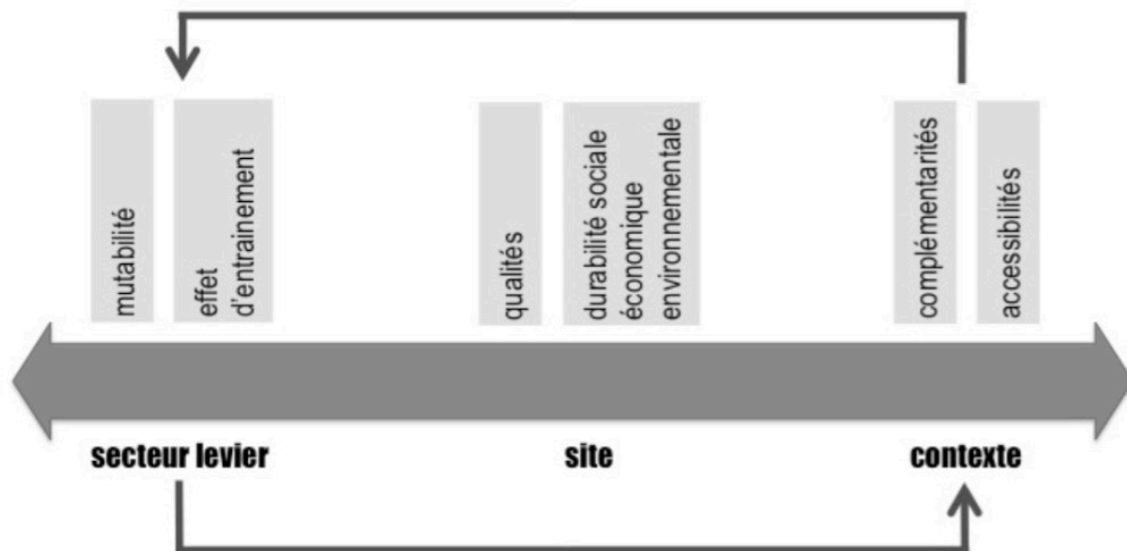


Fig. 28 - Interrelation des secteurs levier et du contexte. Source : Tranda-Pittion, 2014.

Identifiés correctement, ces secteurs peuvent ainsi permettre des avancées majeures du projet.

Il semblerait ici que deux secteurs leviers majeurs ressortent du processus :

1. Le foncier libéré par la miniaturisation des industries chimiques :

C'est paradoxalement une contrainte majeure du site qui devient ici une ressource essentielle à la construction du projet et de la filière de traitement des terres. En effet, une combinaison de deux facteurs en fait un secteur levier. Premièrement, les mutations de l'industrie chimique libèrent des surfaces de foncier importantes. Ce phénomène contribue

d'ailleurs grandement au déclenchement de l'ensemble des mutations sur la Vallée de la Chimie, car elle agit comme un symptôme de l'état de santé du territoire. C'est cependant le couplage de ce phénomène à la présence du PPRT qui transforme cette contrainte en véritable levier : ces terrains ne pouvant accueillir aucune activité nécessitant la présence de personnes sur place, le spectre d'activités envisageables se restreint fortement. Cela rend ces espaces idéaux pour l'implantation d'expérimentations sur le traitement des terres. Le potentiel de mutabilité est ici très élevé, car ces terrains, initialement bloqués, se transforment ensuite en source de valeurs paysagères et économiques.

2. Le réseau de professionnels en place

Les processus de traitements des terres et d'expérimentation paraissent s'être mis en place grâce à la présence d'une synergie d'acteurs bien spécifiques. La présence d'un intérêt commun, comme énoncé précédemment, ainsi que la présence d'un réseau de professionnels aux expertises complémentaires joue un rôle significatif dans la mise en place de ces processus. Il serait cependant nécessaire d'approfondir la recherche sur ce point.

c. Freins rencontrés

Alors que les secteurs leviers jouent le rôle de facilitateurs sur le projet, plusieurs freins agissent également sur la dynamique du projet et ralentissent la mise en œuvre des concepts énoncés dans le plan guide. Un frein majeur semble résider dans l'appartenance des sols et des blocages que cela engendre :

«C'est long quand même. T'as envie que ça avance plus, mais tous les processus sont très longs, les décisions, les trucs comme ça, mais un gros sujet foncier, c'est-à-dire l'appartenance du sol, c'est-à-dire on peut pas faire ce qu'on veut aux endroits où on veut, donc c'est pour ça qu'on est quand même dans la scène très démonstrateur, avec la Pierre Bénite mais... » (Architecte-urbaniste de l'agence BASE)

En effet, un enjeu majeur de la suite du projet réside dans l'implantation de ces processus sur des terrains privés. Même si les expérimentations et les projets mis en place actuellement sont prometteurs, la majorité d'entre eux sont implantés sur des terrains appartenant à la Métropole de Lyon ou dont l'utilisation antérieure permettait une reconversion facile :

« Alors soit sur nos terrains, la lône de Pierre-Bénite c'est chez nous, soit sur des terrains qui appartiennent aux communes, aux villes, soit sur des terrains, et c'est beaucoup le cas, qui sont en friche. Donc si tu veux qui n'ont plus d'activité économique » (Urbaniste de la Mission Vallée de la Chimie)

La difficulté réside désormais dans l'application de ces processus à des terrains privés et en activité. Le but est d'étendre cette logique paysagère à un ensemble plus vaste de parcelles, dont certaines accueillent des entreprises :

« L'enjeu pour nous maintenant, parce que ça on l'a surtout fait pour des terrains qui sont disponibles, pour des terrains nus. Mais c'est l'image que je te montrais au début, c'est comment maintenant on va convaincre les industriels de la vallée de déployer ces mêmes outils sur les fonciers privés. C'est cette image-là... Et ça, c'est le travail qui est encore devant nous » (Architecte-urbaniste de l'agence BASE).

Il reste donc délicat de communiquer aux industriels les raisons du bien-fondé d'un tel processus et de la plus-value que ce dernier représente pour eux. Considérant les logiques qui régissent ce secteur privé et les différences de temporalité entre secteur privé et public, ces acteurs sont difficiles à convaincre :

« Ça c'est le, c'est pour ça qu'on cherchait des trucs un peu simples pour s'installer, sachant que là tu vois, Solvey qui est ici qui est un énorme groupe mondial de chimie, ben il devait partir, potentiellement, pis finalement, en deux

ans, même pas, en un an, là on se retrouve sur le concours du siège mondial de Solvey à l'intérieur de la vallée. D'un coup, bim, ils changent de politiques complètement. Donc voilà, ça c'est un peu le problème de la vallée, donc tu parles d'arbres ou tu parles de choses qui sont là pour dix ans et stabilisent des trucs, c'est compliqué. Et donc si là tu leur dis ben là on va faire de la phytoremédiation, ils disent vous êtes gentils mais moi, ça grève mon site pour le développement, du coup ils vont aller en Chine, ben non » (Architecte-urbaniste de l'agence BASE).

Les logiques économiques internationales, bien qu'ayant été internalisées à la conception, présentent tout de même un frein à l'expansion du processus de paysage productif sur l'ensemble du terrain de la Vallée.

Finalement, une difficulté majeure réside dans les réglementations régissant la Vallée de la Chimie. En effet, les lois françaises ne permettent pas le déplacement des terres d'une parcelle à l'autre :

*« ...et justement le sujet, on en parlait la semaine dernière avec eux c'est d'essayer de modifier la gouvernance un peu de la vallée, notamment la gouvernance, que ce soit considérer comme un tout et qu'on puisse faire un peu ce qu'on veut à l'intérieur, que ce soit que des systèmes de parcelles séparées, ça c'est le gros sujet quand même. **Et ça ça permettrait de passer outre plein de réglementations françaises qui sont hyper dures sur la question des déchets par exemple.** Parce que si on veut bouger de la terre d'un endroit à l'autre, et des terres polluées d'une parcelle à l'autre, pour l'instant on peut pas le faire parce que ça rentre dans les cadres décharge alors que si on arrive à classer toute la vallée comme une décharge entre guillemets, au sens de la loi, ben à l'intérieur de cette décharge on peut plus bouger. Donc ça c'est le gros sujet en ce moment. Si on arrive pas à faire bouger ça ben ça limite beaucoup d'actions un peu malignes de stratégies internes, voilà » (Architecte-urbaniste de l'agence BASE).*

Ainsi, le PPRT, le PPRI ainsi que les réglementations concernant les terres polluées et les décharges peuvent représenter un frein important pour le développement du projet, bien que le PPRT soit également à l'origine d'opportunités du projet.

Alors que la problématique de la fertilité des sols est adressée et a trouvé des solutions ayant été opérationnalisées, la dépollution des terres pose cependant encore problème. *L'appel des 30* 2018, orienté principalement sur cette thématique, sera peut-être source de solutions. La mise en réseau d'experts gestionnaires peut être source de projets innovants. Les principaux freins persistants restent la temporalité de dépollution, car ces processus grèvent des terrains pour un temps trop long par rapport à la réactivité du secteur industriel, en faisant un processus peu intéressant pour les entreprises. Cependant, les retours d'expérience de la lône de Pierre-Bénite ainsi que de Serpol à Feyzin pourront peut-être permettre de trouver des solutions aux problèmes rencontrés, tout comme *l'appel des 30* 2018 créera peut-être des partenariats mettant en place les conditions-cadres adéquates pour l'implantation permanente de ce type d'ingénierie.

d. Réponses à un impératif écologique

L'ensemble des projets mis en place et leur gestion présentent des réponses aux impératifs écologiques présentés en préambule.

Un premier point innovant à souligner est la recherche de circularité du réseau des terres fertiles. En effet, comme le souligne Da Cunha (2015), un métabolisme ne peut être durable tant qu'il ne peut adopter un régime en boucle, c'est-à-dire sans prélèvement de ressources sur l'environnement extérieur et sans déchets rejetés. Dans le cadre de la Vallée de la Chimie, bien que l'objectif ne soit pas encore atteint, un effort majeur est mis en place pour réduire au minimum l'impact des projets urbains de la métropole sur l'environnement en créant un système de revalorisation des déchets: les terres polluées et infertiles, auparavant déposées en décharge, sont désormais considérées comme ressources, en cela qu'elles peuvent être traitées et réutilisées dans d'autres projets. L'impact du processus est diminué par différentes interventions : premièrement, les terres inutilisables n'alimentent plus les décharges. De plus, il n'est plus nécessaire de prélever des terres fertiles à l'extérieur du système, les terres agricoles sont ainsi préservées. De nombreux trajets en camion sont économisés, comme souligné par la maîtrise d'œuvre et la maîtrise d'ouvrage.

La circularité du réseau des terres permet ainsi la valorisation des déchets à travers leur stockage, l'amendement et la dépollution des terres. Les prélèvements sur l'environnement extérieur ainsi que le rejet de déchets sont fortement réduits. Ces procédés permettent la mise en place d'un circuit court visant à garder les terres sur le territoire de la métropole. Ce système permet ainsi de rapprocher l'offre et la demande et de favoriser une économie de proximité, élément primordial dans la recherche de l'amélioration d'un métabolisme urbain (Da Cunha, 2015). Il permet en outre de remplir en grande partie trois objectifs cités par Erkman (1998) pour l'amélioration de l'écologie d'un milieu, à savoir la valorisation des déchets pour les transformer en ressource, le bouclage des cycles permettant la minimisation des émissions dissipatives ainsi que la décarbonisation de l'énergie à travers la production de biomasse.

De plus, la valorisation des espaces naturels à travers le parc des Balmes, leur mise en réseau ainsi que la fertilisation des sols participe à la préservation des écosystèmes et leur valeur écologique.

Ce processus de traitement des terres et la mise en place d'une filière de terres fertiles permettent de poser les jalons pour un développement futur de la ville de Lyon. En effet, comme présenté par la maîtrise d'œuvre, l'ensemble de l'axe paysager entame un processus de reconquête de ce territoire par la végétation. Cette filière permet ainsi de restaurer les sols et de réintégrer les conditions nécessaires à l'installation pérenne du vivant. Ces terres fertiles peuvent ainsi accueillir à nouveau biodiversité végétale et animale et assurer une majorité des fonctions écosystémiques d'un sol sain. La restauration des fonctions écosystémiques des sols permet cependant également d'initier une reconversion dont la vision est assumée par la maîtrise d'œuvre : la Vallée de la Chimie présente une réserve foncière majeure pour le développement futur de la ville de Lyon. Que ces territoires accueillent dans le futur un système de parc, source de fraîcheur pour la métropole, contribuant ainsi à la résilience de la ville face au changement climatique, ou le prolongement de la ville avec des projets d'habitation, ce développement futur ne peut s'effectuer sans la dépollution des sols (pour des raisons sanitaires, de sécurité, etc.) et la fertilisation de ce dernier. De ce fait, parallèlement aux services écosystémiques que ces sols devraient pouvoir garantir, ils permettent la restauration d'une ressource indispensable à la qualité des villes et à la qualité de vie de ces dernières.

7. CONCLUSION

7.1 Synthèse de la réflexion et réponses aux hypothèses

Pour conclure ce travail, il est nécessaire de revenir aux questionnements de départ pour évaluer si les hypothèses posées en préambule peuvent être vérifiées. Ces dernières sont posées suite aux constats de la qualité médiocre des sols en milieu urbain. Le sol urbain ne peut en effet plus, de par les nombreuses modifications qu'il a subies durant l'urbanisation intense de ces dernières décennies, assurer différents services écosystémiques comme la production de biomasse végétale ou l'infiltration des eaux de pluie. Cette problématique diminue la résilience des villes face au changement climatique et impacte la qualité de vie des milieux urbains. Ce travail se propose d'évaluer en quoi le mode opératoire du projet urbain peut permettre la réintroduction d'impératifs écologiques dans la fabrique de la ville.

Dans ce contexte, le **design de processus** est pressenti comme un élément clé permettant à la ville d'atteindre ces objectifs. Il permettrait en effet une intégration adéquate des différentes typologies d'acteurs dans le projet et intègre des outils d'innovation afin d'optimiser l'utilisation des ressources en place, créant ainsi des écosystèmes plus résilients et moins polluants.

La Vallée de la Chimie, confrontée à la problématique de la fertilité et la pollution des sols, se trouve désormais au centre de ce questionnement. Le projet de territoire en cours de réalisation doit en effet trouver des solutions permettant l'implantation d'un paysage. Pressenti par la maîtrise d'œuvre comme un potentiel futur parc d'agglomération, le développement de ce territoire peut s'avérer déterminant pour l'adaptation de Lyon au changement climatique. Il est cependant largement freiné par la qualité des sols, ces derniers ne permettant pas l'implantation des structures végétales majeures.

Après l'analyse des données récoltées, il est possible de répondre à l'affirmative à la première hypothèse posée en début de réflexion. Le travail sur le paysage productif, axe du plan guide, permet en effet l'intégration d'impératifs écologiques au projet. La fertilité du sol étant en identifiée comme faisant défaut, une réflexion est entamée pour inclure cette problématique dans le projet de paysage. Le paysage intègre alors des objectifs d'ingénierie écologique permettant de mutualiser fertilisation du sol et création d'espaces verts. Dans

ce cadre, plusieurs innovations techniques et expérimentations sont mises en place afin de retrouver la fertilité du sol. L'amendement des sols ou la constitution de technosols permettent ainsi au sol de remplir à nouveau les diverses fonctions qu'il assure dans un écosystème sain. Ces processus techniques sont intégrés dans la construction d'une filière des terres fertiles à l'échelle de la métropole. Le but est la valorisation des terres fertiles ou de certains horizons résultants de chantiers sur la métropole en les réintégrant dans d'autres projets urbains. Cette filière permettrait ainsi au Grand Lyon de s'autonomiser en terres fertiles. Ce système a pour avantage majeur de diminuer le besoin en ressources financières pour les nouveaux projets ainsi que de diminuer l'empreinte écologique de tels processus tout en préservant les terres agricoles en périphérie de la métropole. Elle permet également de poser les jalons d'un potentiel futur développement du territoire en y installant les conditions nécessaires au vivant, en améliorant la qualité des sols, permettant ainsi d'envisager à long terme la dépollution des sols du territoire et la plantation d'une structure végétale structurante pour accueillir un milieu de vie urbain habité.

La mise en place de tels procédés est caractérisée par un design processuel adapté à un contexte contraint par de nombreux facteurs de nature différente. Des solutions d'innovation et d'expérimentation sont construites à travers une interdisciplinarité forte rassemblant acteurs économiques, scientifiques et professionnels. Les acteurs détenant les moyens et les connaissances permettant la construction des projets de traitement des terres sont inclus dans le processus d'élaboration en amont de la réflexion, entamant ainsi un processus de co-construction du projet. Le paysage devient le vecteur permettant rapprochement entre qualité environnementale, qualité paysagère et impératifs économiques.

Plusieurs outils permettent la mise en œuvre de cette démarche. Le plan guide joue ainsi dans ce projet un rôle central, car il trace les lignes directrices permettant ensuite cette co-construction de projet tout en gardant une cohérence au niveau territorial. Ce document, élaboré par la maîtrise d'œuvre sur commande de la maîtrise d'ouvrage, permet ainsi de conserver une certaine souplesse tout en garantissant que certains objectifs soient fixés et poursuivis. Complémentaires au plan guide, des appels à projets sont lancés pour capter les projets correspondant aux besoins de la mise en œuvre des orientations du plan guide. Ces

deux outils se nourrissent mutuellement et permettent un processus d'élaboration itératif ainsi qu'une adaptation accrue au contexte.

La maîtrise d'œuvre joue ici un rôle central : elle participe en effet activement à l'élaboration de la gouvernance de la Vallée de la Chimie tout en jouant un rôle central dans le travail prospectif et de diagnostic en mettant en synergie différents acteurs. Ce nouveau rôle est possible grâce à la grande liberté accordée par la maîtrise d'ouvrage. La synergie du processus créatif et des connaissances pratiques et scientifiques que détient cet acteur lui permettent de construire un discours fédérateur afin de mettre en lien les compétences nécessaires à la mise en œuvre du projet. Graphisme, vocabulaire et narration vont ainsi être invoqués pour initier une recherche de solutions techniques avancées, en plus de constituer un outil de travail permettant une conceptualisation poussée et innovante.

Face à un contexte contraint tel que la Vallée de la Chimie, la souplesse du design processuel permet de trouver des solutions adaptées au territoire et ses spécificités. On se retrouve ici dans un contexte où la réponse de la part du maître d'ouvrage à un nombre important de contraintes ne se trouve pas être une surdéfinition des conditions-cadres, mais tend à l'instauration d'un système souple permettant l'intégration des évolutions du projet en fonction de l'avancée du projet.

7.2. Ouverture et pistes de recherche futures

Le projet de la Vallée de la Chimie n'est qu'au début de sa construction. Bien que les lignes directrices soient tracées et que certains projets aient été opérationnalisés, plusieurs projets sont encore en gestation. Il sera ainsi intéressant de suivre l'évolution de ce territoire. Dans le cadre de l'axe paysage, le défi principal semble résider dans la capacité de collaborer avec les acteurs privés pour ainsi implanter du paysage productif sur leurs parcelles. De plus, le dernier appel à projets, centré sur la thématique de la phytoremédiation, permettra peut-être d'apporter des réponses aux incertitudes qui entourent encore la dépollution par les plantes. En effet, même si la gouvernance permettant l'implantation ce type de procédés sur le territoire est tracé, aucun projet concret n'a encore vu le jour, mise à part l'entreprise Serpol.

Ce travail a permis l'élaboration d'une grille d'analyse permettant l'évaluation du design du processus et du design spatial d'un projet. Cette grille constitue un outil pour la

compréhension des dynamiques en œuvre tout en identifiant les freins et leviers menant à l'atteinte ou non des objectifs fixés.

Ce travail offre en outre une première approche du projet de la Vallée de la Chimie et une première compréhension de ce territoire. Cependant, de nombreux points méritent un approfondissement et offre des pistes de recherches intéressantes pour une étude future.

Bibliographie

A

ActuEnvironnement (2010). Dépollution in situ, sur site ou hors site ? La gestion des sites et sols pollués. Repéré à URL <https://www.actu-environnement.com/ae/dossiers/sols-pollues/techniques-depollution.php4> (consulté le 26 avril 2017).

Alami, S., Desjeux, D. et Garabuau-Moussaoui, I. (2013). L'analyse et la restitution des résultats. Dans *Les méthodes qualitatives* (pp. 107-120). Paris cedex 14, France: Presses Universitaires de France.

Allenby, B. (1992). Design for environment: implementing industrial ecology, Thesis Dissertation, University of New Jersey, New Brunswick.

Arab, N. (2004). *L'activité de projet dans l'aménagement urbain. Processus d'élaboration et modes de pilotage. Les cas de la ligne B du tramway strasbourgeois et d'Odysseum à Montpellier* (thèse de doctorat). Ecole nationale des Ponts et Chaussées, Marne-la-Vallée, France. Repéré à <https://pastel.archives-ouvertes.fr/tel-00086535>.

B

Barles, S. (1999). *La ville délétère. Médecins et ingénieurs dans l'espace urbain. XVIIIe-XIXe siècle*. Seyssel : Champs Vallon.

Barles, S. (2002) Le métabolisme urbain et la question écologique. *Les annales de la recherche urbaine*, (92), 143-150. Repéré à l'URL http://www.annalesdelarechercheurbaine.fr/IMG/pdf/Barles-ARU_92.pdf

Barles, S. (2008). Comprendre et maîtriser le métabolisme urbain et l'empreinte environnementale des villes. *Annales des Mines - Responsabilité et environnement*, 52(4), 21-26. doi:10.3917/re.052.0021.

BASE (2015). Rhône : Vallée de la Chimie. *BASE*. Récupéré à l'URL <http://baseland.fr/fr/territoires/rhone-vallee-de-la-chimie>

Benoist, J.-M. (2016). Le phytocentre de Serpol et le projet Gaya. *Territoire EcoRéseau*, 7. Repéré à l'URL http://www.projetgaya.com/wp-content/uploads/2016/11/Parution-presse_1611_Eco-Reseau.pdf (consulté le 1 juin 2017).

Berdoulay, V. et Soubeyran, O. (2002). *L'écologie urbaine et l'urbanisme*. Paris: La Découverte.

Bernard, H. R. et Ryan, G. W. (2010). *Analyzing Qualitative Data: Systematic Approaches*. Los Angeles :SAGE Publications.

Berque, A. (1984). Paysage-empreinte, paysage-matrice : éléments de problématique pour une géographie culturelle. *Espace géographique*, 13(1), 33-34. DOI : <https://doi.org/10.3406/spgeo.1984.3890>

Berque, A. (1989). Position de recherche : La transition paysagère ou sociétés à pays, à paysage, à shanshui, à paysagement. *Espace géographique*, 18(1), 18-20. DOI : 10.3406/spgeo.1989.2820 http://www.persee.fr/doc/spgeo_0046-2497_1989_num_18_1_2820

Berque, A. (1995). *Les raisons du paysage : de la Chine antique aux environnements de synthèse*. Paris : Editions Hazan.

Berthelot, J.M. (1990). *L'intelligence du social*. Paris, PUF. Dans Arab, N. (2004). *L'activité de projet dans l'aménagement urbain. Processus d'élaboration et modes de pilotage. Les cas de la ligne B du tramway strasbourgeois et d'Odysseum à Montpellier* (thèse de doctorat). Ecole nationale des Ponts et Chaussées, Marne-la-Vallée, France. Repéré à <https://pastel.archives-ouvertes.fr/tel-00086535>.

Blanc, N. (1998). 1925-1990 : l'écologie urbaine et le rapport ville-nature. *Espace Géographique*, 27(4), 289–299.

Bourguignon, C. et Bourguignon, L. (2017). Quels sols pour demain ? Du constat à l'action. *YouTube*. Repéré à l'URL <https://www.youtube.com/watch?v=WoKondffWnE&app=desktop>

BRGM. (2001). *Guide méthodologique pour l'analyse des sols pollués*. Orléans : Editions BRGM.

Brulot, S., Maillefert, M. et Joubert, J. (2014). Stratégies d'acteurs et gouvernance des démarches d'écologie industrielle et territoriale. *Développement durable et territoires*, 5(1). doi : 10.4000/developpementdurable.10082

C

Canto, A. (2018, 24 janvier). " Faire du paysage un espace de production, c'est cela le paysage productif ". *ActuEnvironnement.com*. Repéré à URL <https://www.actu-environnement.com/ae/news/bruno-charles-grand-lyon-paysage-productif-vallee-chimie-30512.php4>

Charbonnier, V. (2016). La « vallée de la chimie » à Lyon veut se renouveler. *Les Echos* [en ligne]. Disponible sur : https://www.lesechos.fr/01/02/2016/LesEchos/22119-121-ECH_la--vallee-de-la-chimie---a-lyon-veut-se-renouveler.htm

Cunningham, S. et Ow, D. (1996). Promises and prospects of phytoremediation, *Plant Physiology*, 110(3), 715-719. DOI : 10.1104/pp.110.3.715

D

Dabouineau, L. (2005). Phytoremédiation et phytorestauration ou l'utilisation des plantes pour la dépollution et l'épuration des eaux usées, *Le rôle d'eau*, 124, 8-15.

Da Cunha, A. (2015). Nouvelle écologie urbaine et urbanisme durable. De l'impératif écologique à la qualité urbaine. *BSSLg*, 65, 5-25. Repéré à l'URL <http://popups.ulg.ac.be/0770-7576/index.php?id=4116> (consulté le 27 mai 2017).

Da Cunha, A. et Guinand S. (dir.) (2014). *Qualité urbaine, justice spatiale et projet*. Lausanne : Presses polytechniques et universitaires romandes.

DAJ - Direction des affaires juridiques (2015). *Les marchés à bon de commande*. Disponible à l'URL <https://www.economie.gouv.fr/daj/marches-bon-commande>

Davodeau, H. (2011). La dimension spatiale de l'action paysagère. *Annales de géographie*, (679), 246 – 265. DOI 10.3917/ag.679.0246

Debourdeau, A. (2016). Aux origines de la pensée écologique : Ernst Haeckel, du naturalisme à la philosophie de l'Oïkos. *Revue Française d'Histoire des Idées Politiques*, 44,(2), 33-62. Repéré à l'URL <http://www.cairn.info/revue-francaise-d-histoire-des-idees-politiques-2016-2-page-33.htm> (consulté le 2 juin 2017).

Décamps, H. et Décamps, O. (2007). Organisation de l'espace et processus écologiques. *Économie rurale* [En ligne], (297-298), 41-54. doi : 10.4000/economierurale.1990

Delabarre M. (2013). *Natures plurielles, pour une contribution à l'habitabilité de l'espace public contemporain* (thèse de doctorat). Zepf M. (dir.). Université Pierre Mendès, Grenoble, France.

Delabarre, M. (2017). Vers une techno-nature ? L'ingénierie écologique comme déterminant dans les pratiques de projet urbain. Dans Bourdeau-Lepage, L. *Nature en ville. Désirs et controverses*. Sarrant : Editions La librairie des territoires.

Del Grano, M. B. (2016). Le projet du sol et l'espace entre les choses. Une nouvelle pensée et un nouveau langage pour l'urbanisme contemporain. Dans Mantziaras, P. et Vigano, P. (dir.), *Le sol des villes* (p. 225-240). Genève : Editions MétisPresses.

Diemer, A. et Labrune, S. (2007). L'écologie industrielle : quand l'écosystème industriel devient un vecteur du développement durable. *Développement durable et territoires*. DOI : 10.4000/developpementdurable.4121

Duchêne, F., Marchand, L. et Desaleux, D. (2015). *Lyon, vallée de la chimie. Traversée d'un paysage industriel*. Lyon, Editions Libel.

Dufresne, M. (2013). Les technologies de traitement des sols contaminés : lesquelles sont durables ? (Essai de maîtrise en Environnement). Université de Sheerbrooke, Canada.

Durant, M. (2016). Pour un autre usage du sol dans la métropole horizontale : du Tchernozem russe à la Valley Section. Dans Mantziaras, P. et Vigano, P. (dir.), *Le sol des villes* (p. 189-205). Genève : Editions MétisPresses.

Dugua, D., Delabarre, M. et Novarina, G. (2017). Planification et adaptation aux changements climatiques en Europe. Dans Thomas, I. et Da Cunha, A. (éds), *La ville résiliente. Comment la construire ?* (pp. 267-289). Montréal : Les presses de l'Université de Montréal.

Delabarre, M. et Dugua, B. (eds) (2017). *Faire la ville par le projet*. Lausanne : Presses polytechniques et universitaires romandes.

Depagneux, M.-A. (2016). A Lyon, la Vallée de la chimie se met au vert. *La Tribune*, Paris, France. Repéré à l'URL <http://www.latribune.fr/regions/rhone-alpes/a-lyon-la-vallee-de-la-chimie-se-met-au-vert-566603.html> (consulté le 1 juin 2017).

Durant 2016

E

Emelianoff, C. (2000). L'écologie urbaine entre science et urbanisme. *Quaderni*, (43), 85-99. DOI : 10.3406/quad.2000.1474 http://www.persee.fr/doc/quad_0987-1381_2000_num_43_1_1474

Erkman S. (1998). *Vers une écologie industrielle : comment mettre en pratique le développement durable dans une société hyper-industrielle*. Paris : Éditions Charles Léopold Mayer.

F

Framery, G. (2016). Le phytocentre de Serpol et le projet Gaya. *Territoire EcoRéseau*, 7. Repéré à http://www.projetgaya.com/wp-content/uploads/2016/11/Parution-presse_1611_Eco-Reseau.pdf (consulté le 1 juin 2017).

G

Girel, J. (2006). Quand le passé éclaire le présent : écologie et histoire du paysage. *Géocarrefour*, 81(4). DOI : 10.4000/geocarrefour.1622

Guelton, S. (1999). Les enjeux financiers de la dépollution des anciens sites. *Revue de géographie de Lyon*, 74(3), 233-241. doi : 10.3406/geoca.1999.4965

Guelton, S. (2002). Que peut payer la dépollution ? Une approche économique. *Laboratoire d'Observation de l'Économie et des Institutions Locales*. Repéré à l'URL <https://www.unece.org/fileadmin/DAM/ie/intersol/documents/s.8f.pdf> (consulté le 30 avril 2017).

Guillerme, A., Lefort, A.-C., et Jigaudon, G. (2004). *Dangereux, insalubres et incommodes: Paysages industriels en banlieue parisienne, XIXe-XXe siècles*. Seyssel: Champ Vallon.

H

Havlicek, E. (2016). Le sol urbain : surface inerte ou capital naturel ? Dans Mantziaras, P. et Vigano, P. *Le sol des villes* (pp. 16-23). *Ressource et projet*. Genève : MétisPresses.

Hodebert, L. (2016). Henri Prost et le projet d'architecture du sol urbain (1910-1959). Dans Mantziaras, P. et Vigano, P. (dir.), *Le sol des villes* (p. 207-223). Genève : Editions MétisPresses.

I

Ingallina, P. (2008). Le projet urbain, une notion floue. Dans *Le projet urbain* (pp. 7-13). Paris: Presses Universitaires de France.

J

Jolivet, D. (2012). Maturité du projet d'urbanisme et temporalités : détermination de la maturité du projet selon son épaisseur et sa transversalité temporelle. Architecture, aménagement de l'espace. Université François Rabelais, Tours, France.

L

Lahaie, J. (2016). Les opportunités pour développer du paysage productif (33 HA). Repéré à l'URL <http://www.appeldes30.fr/content/uploads/2016/07/opportunités-PAYSAGE-PRODUCTIF.pdf> (consulté le 1 juin 2017).

Larrère, R. (2006). L'écologie industrielle : nouveau paradigme ou slogan à la mode ? *Les ateliers de l'éthique*, 1(2), p. 104 – 110.

Lenfle, S. et Midler, C. (2003). Management de projet et innovation., dans MUSTAR, Ph., PENAN H. (dir.), Encyclopédie de l'innovation, Paris, Economica, pp. 49-69. Dans Arab, N. (2004). *L'activité de projet dans l'aménagement urbain. Processus d'élaboration et modes de pilotage. Les cas de la ligne B du tramway strasbourgeois et d'Odysseum à Montpellier* (thèse de doctorat). Ecole nationale des Ponts et Chaussées, Marne-la-Vallée, France. Repéré à <https://pastel.archives-ouvertes.fr/tel-00086535>.

M

Mangin, D. et Panerai, P. (1999). *Projet urbain*. Marseilles : Editions Parenthèses.

Mantziaras, P. et Vigano, P. (dir.) (2016). *Le sol des villes*. Editions MétisPresses, 254 pages

Marchand, L. et Bachmann, A. (2011). Annales de la Vallée de la Chimie. Document Ressource 2011. Lyon : Grand Lyon.

Masboungi A. (2016), *Le plaisir de l'Urbanisme*. Marseilles : Éditions Parenthèses.

Massard-Guilbaud, G. (2010). Histoire de la pollution industrielle. France, 1789-1914. Editions de l'EHESS, Paris.

Massard-Guilbaud, G. (1999). La régulation des nuisances industrielles urbaines (1800-1940). *Vingtième Siècle*, (64), 53-65.

Mauclin, Zaninotto et Autard. (s. d.). Agroécologie urbaine: la question des sols. *Cours d'Agroécologie*. ENS Ulm, Paris. Repéré à http://www.environnement.ens.fr/IMG/pdf/2-agroe_cologie_urbaine__la_question_des_sols.pdf

Meulemans, G. et Labat, T. (2016). Le chantier comme enquête : ce que les sols des villes font à l'architecture. Dans Mantziaras, P. et Vigano, P. (dir.), *Le sol des villes* (p. 101-112). Genève : Editions MétisPresses.

Meyer, A. et Dugand, L. (2013). La vallée de la chimie : territoire d'avenir. Une fabrique de l'innovation. Repéré à l'URL <https://www.bm-lyon.fr/expositions-en-ligne/une-fabrique-de-l-innovation/exposition/article/la-vallee-de-la-chimie-territoire> (consulté le 1 juin 2017).

O

OFEV (2014). Evaluation des variantes d'assainissement. Un module de l'aide à l'exécution « Assainissement des sites contaminés ». *L'environnement pratique*, (UV-1401-F), 1-34. Repéré à l'URL <https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themes/sites-contamines/publications-etudes/publications/evaluation-variantes-assainissement.html> (consulté le 27 avril 2017).

OFEV (2015). Etat de l'environnement : thèmes. *Office fédéral de l'environnement*. Repéré à l'URL <https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/etat/etat-de-l-environnement--themes.html> (consulté le 27 avril 2017).

Origo, N., Wicherek, S. et Hotyat, M. (2012). Réhabilitation des sites pollués par phytoremédiation, *Vertigo - la revue électronique en sciences de l'environnement*, 12(2). DOI : 10.4000/vertigo.12633

P

Pruvost, J. et Sablayrolles, J. (2016). Chapitre IV. Un signe linguistique variable. Dans *Les néologismes* (pp. 52-90). Paris: Presses Universitaires de France.

R

Ripoll, D. (2016). Du caillou roulé au ciment coulé : métamorphose du revêtement de sol à Genève (19^e -20^e siècles). Dans Mantziaras, P. et Vigano, P. (dir.), *Le sol des villes* (p. 101-112). Genève : Editions MétisPresses.

Roger, A. (1997). *Court traité du paysage*. Editions Gallimard, Paris.

S

Sirost, O. (2002). Se mettre à l'abri ou jouer sa vie : Éléments d'une culture sociale du risque. *Sociétés*, 77(3), 5-15. doi:10.3917/soc.077.0005.

Soubeyran, O. (2000). Imaginaire disciplinaire et écologie urbaine. *Quaderni*, 43, 117-133. doi : 10.3406/quad.2000.1476

Soubeyran O. (2004). Espace public, aménagement et environnement. Dans Berdoulay, V., Da Costa Gomes, P. C. et Lolive, J. (dir.), *L'espace public à l'épreuve. Régressions et émergences* (pp. 31-38). Pessac : Maison des Sciences de l'Homme d'Aquitaine.

T

Terrin, J.-J. (2014). *Le projet du projet. Concevoir la ville contemporaine*. Marseilles : Editions Parenthèses.

Tranda-Pittion, M. (2014). Temporalités du projet urbain et jeux d'acteurs, *Urbia* (16), pp. 33-52.

V

Vallet, B. et Ménard, F. (2018). L'impact des appels à projets urbains innovants sur la fabrique urbaine [page Web]. Disponible sur l'URL <http://www.urbanisme-puca.gouv.fr/l-impact-des-appels-a-projets-urbains-innovants-a1338.html> (consulté le 7 juin 2018)

W

Wu, J. (2014). Urban ecology and sustainability: The state-of-the-science and future directions. *Landscape and Urban Planning*, 125, 209-221. DOI: 10.1016/j.landurbplan.2014.01.018

Z

Zutz, A. (2016). Le retour du sol dans le concept de paysage urbain après 1945. Remarques sur le jeu changeant de l'horticole, entre ville et campagne. Dans Mantziaras, P. et Vigano, P. (dir.), *Le sol des villes* (p. 101-112). Genève : Editions MétisPresses.

Littérature technique

Chazal, Duc et Preneuf, Greenstyle, ID Verde, Parcs et Sports et Tarvel (2017). *Terres fertiles 2.0. Le paysage, ressource vivante du territoire : Agissons ensemble pour la fertilité des sols de la Métropole*, 28 février.

Grand Lyon. (2013). *Vallée de la Chimie, Vers le campus industriel, Projet =/ Directeur*, 16 décembre, 30 p. Lyon : Auteur.

Grand Lyon. (2016). *Appel à projets. Cahier des charges*. Lyon, 163 p. septembre. Lyon : Auteur.

Lahaie, J. (2017). 1. *Accroche des Balmes à la gare de Saint-Fons*. Présentation PowerPoint.

OMA, BASE/SAGEFE. (2014). *ANNEXE. extraits – Volume 1*. 214 p. Lyon : Auteur.

OMA, BASE/SAFEGE. (2015). *Plan guide 2030. Vallée de la Chimie, Grand Lyon*. 20 juillet, 214 p. Lyon : Auteur

Listes des figures

Fig. 1 : Schéma conceptuel synthétique. Source : Sierro, 2018.

Fig. 2 : Les trois niveaux de maturité d'écosystèmes et degrés d'interdisciplinarité correspondant d'après Allenby (1992). Source : Sierro, 2018.

Fig. 3 : Thèmes rattachés au sol. Source : OFEV, 2015)

Fig. 4 : Interrelations entre sol, paysage et projet. Source : Sierro, 2018.

Fig. 5 : Interrelation du paysage et du territoire, d'après Davodeau (2011). Source : Sierro, 2018.

Fig. 6 : Ingénierie du projet d'après la théorie de Nadia Arab (2004). Source : Sierro, 2018.

Fig. 7 : Processus de conception du projet, d'après la théorie de Nadia Arab (2004).

Source : Sierro, 2018.

Fig. 8 : Epaisseur et transversalité temporelle, d'après la théorie de Jolivet (2012). Source : Sierro, 2018.

Fig. 9 : Grille d'analyse d'après la revue de la littérature. Source : Sierro, 2018.

Fig. 10 : Localisation de la Vallée de la Chimie dans la Métropole de Lyon. Source : OMA, BASE/SAFEGE, 2015.

Fig. 11 : Le paysage de la Vallée aujourd'hui. Source : Sierro, 2018.

Fig. 12 : Plan des trois projets de la filière des terres fertiles. Source : Canto, 2018.

Fig. 13 : Acteurs composant l'écosystème de la Vallée de la Chimie. Source : Sierro, 2018.

Fig. 14 : Champs de compétences gravitant autour de la maîtrise d'œuvre. Source : OMA, BASE/SAFEGE, 2015.

Fig. 15 : Design du processus de projet. Source : Sierro, 2018.

Fig. 16 : Modèle de la gouvernance envisagée sur la Vallée de la Chimie. Source. OMA, BASE/SAFEGE, 2015 :201.

Fig. 17 : Schéma conceptuel de la gouvernance envisagée pour la Vallée de la Chimie. Source : OMA, BASE/SAFEGE, 2015.

Fig. 18 : Invocation des potentiels imaginaires sur les terrains de la vallée. Source : OMA, BASE/SAFEGE, 2015.

Fig. 19 : Boucle paysagère de la vallée et articulation avec les autres boucles. Source : OMA, BASE/SAFEGE, 2015.

Fig. 20 : Interventions ponctuelles visant à la mise en réseaux des espaces verts. Source : Lahaie, 2017.

Fig. 21 : Vocabulaire connexe au terme « transnaturalité ». Source : OMA, BASE/SAFEGE, 2015 :102.

Fig. 22 : Extrait du cahier des charges de *l'appel des 30*, édition 2016 – Axe paysage productif. Source : Grand Lyon, 2016.

Fig. 23 : Epaisseur et transversalités temporelles du projet. Source : Sierro, 2018.

Fig. 24 : Dialectique connaissance – action sur la Vallée de la Chimie, d'après la théorie de Nadia Arab (2004). Sierro (2018).

Fig. 25 : Cartographies des pollutions et risques sanitaires de la Vallée de la Chimie.

Source : OMA, BASE/SAFEGE, 2015 :95.

Fig. 26 : Prix des terres fertiles en Europe. Source : BASE, 2017.

Fig. 27 : Expérimentation de dépollution par phytoremédiation, îlot de Pierre Bénite.

Source : Sierro, 2018.

Fig. 28 : Interrelation des secteurs levier et du contexte. Source : Tranda-

Pittion, 2014.