HAL
open science

La coupe permet-elle de traiter opportunément des questions environnementales ?

Gilles Debizet

To cite this version:

Gilles Debizet. La coupe permet-elle de traiter opportunément des questions environnementales ?. Nicolas Tixier, Damien Masson, Cintia Okamura. L'ambiance est dans l'air : la dimension atmosphérique des approches architecturales et urbaine dans les approches environnementales, CRESSON, pp.139-143, 2011. halshs-00827175

HAL Id: halshs-00827175

https://shs.hal.science/halshs-00827175

Submitted on 8 Feb 2014

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

La coupe permet-elle de traiter opportunément des questions environnementales ?

Gilles Debizet

UMR CNRS PACTE
Master MOBat

Introduction La coupe comme vision humanisée des « espaces construits »

En quoi la coupe est une représentation pertinente et innovante pour traiter les questions environnementales dans les projets transformant l'espace vécu ? Les personnes impliquées dans ce projet de recherche ont développé une acuité professionnelle poussée en termes d'ambiance ou d'environnement. Par leur position ou leurs sujets habituels de recherche, elles couvrent ensemble les principaux acteurs décisionnels de la transformation urbaine : les techniciens de collectivités locales intervenant dans les projets urbains et architecturaux ou les politiques locales cadrant ces projets, les experts environnementaux assistant les collectivités locales, les concepteurs de ces projets (architectes, urbanistes,…) et les maîtres d'ouvrages immobiliers (commanditaires in fine des concepteurs).

Deux questions à forte portée environnementale ont été traitées : la (sur)chaleur urbaine à Grenoble et les ordures ménagères à Sao Paulo.

Concernant le premier terrain, la représentation par le plan a montré rapidement des faiblesses. Mesurée par un avion ou un satellite, les températures des surfaces horizontales (les toitures notamment) se sont avérées peu représentatives des espaces vécus. Les coupes proposées par les étudiants architectes positionnent des silhouettes humaines en station ou en mouvement tant dans les bâtiments qu'à l'extérieur. Les surfaces de dessin disponibles à l'intérieur des logements ou dans la rue sont utilisables pour une synoptique de l'ambiance et des pratiques (couleur de fond en fonction des températures, idiogramme d'activité ou d'ambiance, texte descriptif ou fragment de discours,…). D'emblée ressortent les questions d'ensoleillement et de protection, de ventilation naturelle traversante, de cheminement ombragé, de surchaleur sous les toits… Il est aisé de représenter les types de solution sur une coupe mais pas d'estimer l'ampleur des transformations nécessaires dans l'agglomération grenobloise.

A Sao Paulo, la coupe a été épurée pour représenter les parcours des ordures ménagères ainsi que les pratiques des habitants et les riverainetés. L'un des principaux enjeux des ordures ménagères reste difficile à représenter : comment dessiner une odeur ? Plus de plan proposé… et renoncement du géographe à comprendre son cheminement (et celui des camions poubelles) dans cette mégapole. Sans plan, il est difficile d'apprécier la pertinence d'autres solutions spatialisées en matière de gestion des déchets (incinération, multiplication de décharges de taille réduite…). Par contre, c'est bien la coupe qui pourrait représenter la façon dont des ferrailleurs ou chiffonniers ramassent les poubelles avant les camions du concessionnaire public et initier une réflexion sur la complémentarité entre le tri préalable privé et le ramassage public.

Somme toute, la coupe permet de mettre en évidence certaines interactions (impossible à représenter sur un plan) entre les activités humaines et des caractéristiques des milieux de vie. Cela dépend de la nature de l'impact environnemental. Comme le plan, elle peut inclure des espaces éloignés mais elle n'apporterait pas la vision générale à l'échelle du territoire nécessaire à la définition d'une stratégie globale.

Au-delà des deux questions spécifiques étudiées (chaleur urbaine et gestion des ordures ménagères), la coupe est-elle plus pertinente pour traiter les questions environnementales dans les projets de transformation de la ville ?

Ce que la coupe donne ou pas à voir de l'environnement (relativement au plan)

Il existe plusieurs façons de qualifier une question environnementale. La santé, le cadre de vie, le paysage sont centrées sur les perceptions sociales ou physiologiques de l'homme. Plus global, le développement durable n'échappe pas à l'anthropocentrisme puisqu'il vise à permettre aux générations futures (d'hommes !) de satisfaire leurs propres besoins.

Le milieu environnant (*medio ambiente* en portugais) est à la fois le réceptacle de l'impact et le lieu de vie des personnes. La connaissance des professionnels de l'environnement est souvent organisée en fonction du milieu : l'air extérieur, le sol et les volumes intérieurs ainsi que la végétation, la faune et l'eau qui transitent de l'air au sol et inversement. A chacun de ces milieux est associé des risques ou des nuisances. La transformation physique des espaces construits a inévitablement des impacts sur ces milieux.

Dans la démarche de projet, la coupe et le plan sont des supports d'analyse, de réflexion et de dialogue et in fine d'engagement des acteurs impliqués dans le projet. Nous allons explorer la pertinence relative (par rapport au plan) et les limites de la coupe selon les milieux impactés.

Nous l'avons vu plus haut, le dessin de silhouettes humaines facilite la projection de l'observateur tant en terme de diagnostic de l'état existant que de projet architectural ou urbain futurs.

A propos de l'air extérieur

Quatre caractéristiques physiques influent sur le confort dans ces espaces extérieurs :

- Le rayonnement solaire direct
- La température des surfaces (qui rayonnent)
- La température de l'air
- La vitesse de l'air

La représentation des ombres sur une coupe permet de mettre en évidence les zones ou les surfaces ensoleillées et ombragées. Quelle que soit leur origine (arbre, immeuble riverain, protection ou pergola…), les effets des masques solaires peuvent être révélés autant sur l'espace public que dans les immeubles. Les températures de surface des sols, des façades et des murs peuvent être représentées par une gamme progressive de couleur relativement codée (du bleu au rouge versus du froid au chaud). De même, les températures de l'air peuvent être illustrées par la couleur du fond.

Concernant les circulations d'air, l'habituelle rose des vents n'a pas sa place sur une coupe, elle concerne d'ailleurs une strate horizontale située au-dessus de la couche limite rugueuse formée par les bâtiments. L'aéraulique au sol et à hauteur des bâtiments est beaucoup plus complexe et méconnue. Trois phénomènes majeurs sont à l'origine de cette complexité : les turbulences causées par des obstacles (les bâtiments) modifient les directions des courants d'air initiés par le vent dominant, l'effet Venturi qui accélère les courants d'air dans les goulots d'étranglement et la convection naturelle alimentée notamment par les températures de surface et le rayonnement évoquées plus haut. Ce dernier phénomène est essentiellement vertical alors que les autres sont plutôt horizontaux. L'aéraulique des rues et des places se comprend et se représentent dans les 3 dimensions. Ni la coupe, ni le plan ne peuvent les représenter seul.

Les coûts d'une modélisation aéraulique fiable à l'échelle de la rue ou d'une cour intérieure sont très élevés, hors d'atteinte de la quasi-totalité des projets urbains et architecturaux. Dans les cahiers de recommandations environnementales de ZAC [Addenda et Ville d'Echirolles 2005], de commune [Ville de Grenoble 2010], les phénomènes aérauliques sont expliqués de façon

qualitative à l'aide de coupes et parfois de plan. Il revient aux concepteurs et aux acteurs décisionnels de tenir compte de ces phénomènes.

Inversement, pour traiter les tissus urbains existants, la coupe pourrait être utilisée par les usagers de ces espaces afin de représenter les circulations d'air de façon sensible et provoquer un dialogue avec les concepteurs et les acteurs décisionnels de la transformation.

A propos du sol

Le sous-sol et les échanges avec le RdC peuvent être révélés par la coupe. Repositionnant ainsi ces volumes peu valorisés comme des éléments contribuant à part entière à l'habiter. Mais ce sont surtout les flux de matières enterrés ou simplement cachés qui surgissent à la vue. Outre les eaux (cf. infra), la livraison des marchandises et l'évacuation des déchets repositionnent le bâtiment dans le métabolisme urbain. La coupe verticale d'un puits canadien (ou provençal) et les bouches d'extraction illustrent la relation incontournable entre l'air intérieur et l'air extérieur, voire le sous-sol. Les réseaux électriques et de gaz viennent rappeler l'indispensable, mais maîtrisable consommation énergétique. De même, la coupe détaillée d'un sol contribue à mettre en évidence les relations entre l'air, la terre, la végétation et la nappe phréatique montrant ainsi la pauvreté fonctionnelle du revêtement imperméable.

Somme toute, une coupe suffisamment détaillée oblige à réinterroger la relation entre la surface et le sol. Pourquoi imperméabiliser ? Prise de conscience des flux préalable à la recherche de cycles plus courts : compost et végétalisation notamment.

Cependant, l'essentiel des réseaux aérauliques, hydrauliques, énergétiques ou des cheminements de matière ne peut être représenté sur une coupe : le plan est indispensable pour positionner, dimensionner, chiffrer, contractualiser et gérer ces réseaux. En aval de la conception, la coupe permet de vérifier ou positionner précisément certains points de passage délicat. En amont elle permettrait une prise de conscience et une réflexion renouvelée sur les flux du bâtiment et les flux de la ville.

Comme pour l'air, la coupe (sol et sous-sol compris) n'apporte pas une vision globale de l'origine et de la destination des flux qui ne relèvent pas de cycle court, certes, l'on peut représenter le cheminement des ordures ménagères ou celui de l'apport d'énergie mais il conviendrait de dessiner autant de coupes que de types d'intrants et de sortants des espaces du projet.

A propos des volumes intérieurs

Le confort et la qualité sanitaire des volumes intérieurs se représentent-ils mieux sur une coupe que sur un plan ? Abrités des aléas, le confort de ces volumes est bien plus régulé que celui des espaces extérieurs. Inutile de représenter les températures de consigne, peu fréquente la représentation des données sur la qualité chimique de l'air intérieur ou des revêtements. Par contre, la représentation selon le point de vue d'un utilisateur/habitant de la pénétration du rayonnement solaire, des profils de circulation d'air à l'intérieur des locaux (en particulier en sortie des bouches d'aération des bâtiments tertiaires) et de la température de surface des parois constitue un diagnostic du confort éclairant et très utile pour identifier des solutions correctrices.

Dans un autre registre, la mesure et la représentation des températures de l'air des logements d'un même immeuble permettraient d'observer les surchauffe et les phénomènes de capture de la chaleur à travers les planchers ainsi que d'aération intempestive. Ce pourrait être un moyen de responsabiliser les habitants dans le cas de chauffage collectif.

A propos de la végétation et de la faune

La biodiversité, l'atténuation et l'adaptation au réchauffement climatique sont liées à la végétation en milieu urbain. La biodiversité urbaine de la faune et de la flore résulte de la diversité microclimatique de la ville et à la continuité des trames vertes et bleues. La limitation des températures urbaines en période chaude requiert une évapotranspiration élevée et la

protection solaire des surfaces stockant la chaleur. L'activité de la végétation favorise aussi l'absorption du CO^2 l'exposition à l'ensoleillement (surface au sol, hauteur, vis-à-vis …). Globalement, les facteurs de la végétalisation ont une dimension verticale que le plan ne peut représenter. Même les corridors végétaux mériteraient d'être dessinés selon une coupe pour illustrer la nécessaire diversité végétale.

A propos de l'eau

L'eau traverse les milieux cités précédemment animée par quelques pompes releveuses souvent situées loin des quartiers (du moins dans les vallées et collines) et surtout par la gravité. La coupe révèle la circulation de l'eau bien souvent mieux que le plan. La possibilité de voir les sous-sols et les égouts sur le même support que la rue et les bâtiments peut générer une prise de conscience du potentiel que représentent certaines eaux. Les eaux de pluie qui pourraient être stockées dans les bâtiments et les bassins paysagés pour être ultérieurement utilisées (arrosage, eau des toilettes, lessive…) ; les eaux vannes, riches en composés organiques, pourraient alimenter les racines de plantes à pousse rapide comme à Culemborg aux Pays-Bas.

Dans le registre des risques, les habitants (et les acteurs décisionnels) perçoivent mieux la nature des effets d'une inondation sur des coupes. Le plan renseigne sur le périmètre des zones soumises à l'aléa plus mais qualifie peu la vulnérabilité d'une parcelle.

La coupe et les processus de décision en matière de projets architecturaux et urbains

Pour simplifier, nous considèrerons 4 sphères d'acteurs décidant de la transformation des espaces en milieu urbain. Les **maîtres d'ouvrage** initient et financent des projets de transformation de l'espace ; qu'ils soient une autorité locale, une société d'aménagement, un promoteur immobilier ou un bailleur social, ils visent les utilisateurs futurs. Les **autorités publiques** fixent les cadres d'actions des maîtres d'ouvrages à travers la réglementation de la construction et les outils de planification spatiale (SCoT, PPR, PLU…). Les **habitants** (des logements, des bureaux, des commerces…) sont à la fois les usagers des espaces publics, les riverains des espaces extérieurs ou bâtis potentiellement transformables et les utilisateurs potentiels des espaces transformés. Les **hommes de l'art** (architectes, urbanistes de projet et d'autres prescripteurs plus ou moins spécialisés) prennent en compte ces 3 sphères pour concevoir cette transformation tout en cherchant plus ou moins à inscrire de façon pérenne leur proposition dans la ville ou dans leur communauté professionnelle.

D'usage courant, le plan incarne souvent les relations contractuelles entre les hommes de l'art, les maîtres d'ouvrage et les habitants. De ce fait, le dessin d'un plan est contraint depuis longtemps par des normes et/ou la réglementation. A l'inverse, utilisée pour apporter les rares informations contractuelles que les plans ne peuvent représenter, la coupe s'autorise une relative liberté : la position du plan de coupe verticale est laissée à l'appréciation des hommes de l'art. Les cadres d'action imposés par les autorités publiques exigent rarement des coupes ; le dessin des coupes est de fait peu contraint par la réglementation.

La coupe est cependant fréquemment utilisée comme un objet intermédiaire [Vinck 1999] dans la conception : elle permet, par exemple, aux hommes de l'art de discuter entre eux des problèmes techniques liés aux flux verticaux dans le bâtiment ainsi qu'entre le bâtiment et les réseaux publics.

Finalement, cette faible normalisation de la coupe constitue une chance pour traiter des questions émergentes ou renouvelées :

- elle peut accueillir une sémiotique originale conçue en fonction des problèmes à soulever,
- elle met sur un pied de relative égalité les professionnels et les profanes autrement dit, les hommes de l'art / les habitants ou les élus,
- elle maintient les discussions et les débats éloignés de leurs implications contractuelles ou réglementaires.

Son application à des questions environnementales s'avère aussi pertinente par la nature des phénomènes en jeu : les flux de matière ou d'énergie traversent les parois et les planchers et passent sans rupture du logement aux communs ou aux espaces extérieurs. Davantage que le plan, la coupe permet de souligner les interactions entre le bâti (porté par le maitre d'ouvrage) et l'espace public ou les réseaux. Elle pourrait être un outil de transversalité entre les institutions de réseaux se partageant une tranchée sous un trottoir ou la chaussée.

Ses avantages en font aussi sa faiblesse. La coupe est sélective, elle ne montre pas l'épaisseur de ce qui lui est perpendiculaire : d'où viennent et où vont les flux qui se dirigent vers le lecteur ? L'on peut se demander si la coupe ne cache pas les dimensions spatiales essentielles de la ville : le quartier, la commune, l'intercommunalité et ses fonctions réticulaires essentielles au fonctionnement métropolitain.

Quels arbitraires ont guidé les hommes de l'art dans le tracé de la coupe ? Certes, la coupe révèle des problèmes, mais les objective-t-elle ? Cette liberté du tracé de la coupe ne contribue pas forcément à la crédibilité de ceux qui la proposent. Bien au contraire. L'habitant peut soupçonner l'intention de révéler certains espaces traversés et d'en cacher d'autres. Ces autres espaces sont désormais devinables depuis que chacun peut consulter une vue aérienne sur internet. L'arbitraire de la coupe persiste ; désormais, il peut être interrogé.

Pas plus que le plan, la coupe ne révèle les pollutions atmosphériques, les consommations énergétiques et ou les émissions de gaz à effet de serre. Somme toute, les thématiques environnementales traitées par la coupe sont plus proches des dimensions sensibles, du moins certaines d'entre elles (vue, toucher (les températures), plus que l'odorat, l'ouie et le gout) que sanitaires. Ceci dit, gardons raison, ce n'est pas auprès d'habitants que nous avons testé la coupe. Plusieurs observations de mobilisation de la coupe dans des démarches de conception concertée permettraient de conforter les précédentes argumentations.

Bibliographie

Ville d'Echirolles et Addenda, 2005, Charte environnementale de la ZAC centre 2, Document complémentaire au CCAUC, 97 + 51 pages,

Ville de Grenoble et Tekhné, 2010, Guide de la qualité environnementale dans l'architecture et l'urbanisme, 168p.

Vinck D., 1999, Les objets intermédiaires dans les réseaux de coopération scientifique. Contribution à la prise en compte des objets dans les dynamiques sociales, Revue Française de Sociologie, XL (2), pp. 385-414.