



**HAL**  
open science

## Du complexe au simplexe : le modèle des objets ambiants

Philippe Woloszyn, Daniel Siret

► **To cite this version:**

Philippe Woloszyn, Daniel Siret. Du complexe au simplexe : le modèle des objets ambiants. Les Cahiers de la recherche architecturale / Les Cahiers de la recherche architecturale et urbaine, 1998, Ambiances architecturales et urbaines, 43-44, pp.49-61. halshs-02464640

**HAL Id: halshs-02464640**

**<https://shs.hal.science/halshs-02464640>**

Submitted on 17 Oct 2023

**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.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

# Du complexe au simplexe : le modèle des objets ambiants

**Philippe Woloszyn**

**Daniel Siret**

(Avec l'aimable collaboration de B. Belchun, J-Ph. Mounier, M-L. Nivet, M-J. Antoine, F. Chaillou, M. Chazelas, D. Faucher)

Laboratoire CERMA URA CNRS 1581

Ecole d'Architecture de Nantes

E-mail : [siret, woloszyn]@nantes.archi.fr

## Introduction

L'approche que nous développons ici se propose de considérer une ambiance comme une configuration d'objets, qui sont définis comme des *atomes* <sup>(1)</sup> de cette ambiance telle qu'elle est perçue. Nous appelons objets ambiants ces atomes d'ambiance. En isolant les objets ambiants de l'univers ambiantal qui les compose, nous les rendons indépendants de la continuité temporelle et spatiale qui les structure. Le tout ambiance est alors décrit non comme la somme de ses parties désignées comme *phénomènes d'ambiances*, mais bien comme le résultat de l'organisation de ses éléments atomiques, les *objets ambiants*, suivant des lois de combinaison spécifiques.

Les objets ambiants sont donc des *simplexes*, dont les groupements sont susceptibles de fournir une représentation du complexe *ambiance*. Ce modèle constitue l'objet ambiant comme un point dans un espace de représentation d'ambiance indexé à un lieu, à une occurrence temporelle et à une situation perceptive donnés. Ce point est situé sur trois *axes* qui définissent trois *mesures* dans les trois plans d'un repère d'ambiances. A partir de ce

---

<sup>1</sup> Nous faisons ici référence à *l'hypothèse structurale*, dont l'idée fondamentale est qu'il est toujours possible de considérer la réalité comme un assemblage d'éléments reconnaissables, identifiables et codifiés, dont la combinatoire forme ce que l'on appelle la *structure*. La tâche du modélisateur est alors d'identifier la nature de ces éléments, ou *atomes*, et d'édicter leurs règles combinatoires. Voir A.A. Moles, *Les sciences de l'imprécis*, Paris, Seuil, 1990, p.122.

modèle, il est possible d'esquisser la définition d'une ambiance comme une figure de l'espace de représentation, dont la dynamique spatio-temporelle peut être décrite de manière géométrique <sup>(2)</sup>.

L'on suppose que la similitude des configurations d'objets ambiants ainsi constituées signifie une similitude d'ambiance, tandis que leur dispersion serait le signe d'une différence marquée. L'homéomorphisme entre les objets ambiants et un nuage de points 3D définit une *typologie combinatoire* de ces atomes d'ambiance. L'on peut envisager de scruter les constances liant statistiquement certains objets ambiants à des situations données, afin d'en déduire leurs règles d'association et de comportement, c'est à dire les *structures* d'ambiances liées aux types de lieux, d'occurrences temporelles et de situations perceptives donnés.

Dans cet article, nous définissons en détail les axes et les plans de mesure de l'objet ambiant. Nous en déduisons une géométrie propre au repère d'ambiance et nous illustrons ce modèle par différents exemples à partir desquels peuvent être esquissées plusieurs perspectives de recherche.

## 1. Les trois axes de l'objet ambiant

L'appréhension globale des ambiances comme entité homogène complexe est possible à condition de réduire la complexité *ambiance* non pas à un ensemble de parties disjointes par leur nature et par leurs méthodes descriptives, mais à un ensemble homogène de *simplexes d'ambiance*. Le modèle que nous proposons vise à définir ces *atomes* d'ambiance comme des objets indépendants, ayant leurs caractères propres, et susceptibles d'être évalués ou mesurés selon des critères également spécifiques.

Les objets ambiants sont déterminés par la perception que nous avons des interactions dans le temps et dans l'espace, suivant notre situation, entre les phénomènes physiques et

---

<sup>2</sup> Ce type de représentation, inspiré des techniques de *scaling* connues en sciences sociales, consistent à évaluer la corrélation entre plusieurs facteurs différentiels de perception. Opérées sur des espaces à n dimensions, elles aboutissent à des conventions de représentation proches de celles utilisées ici, permettant l'analyse des corrélations entre les grandeurs axiales par l'évaluation des *clustering* (constellations ou nuages de points) résultants. Nous nous référons à l'étude des objets sonores telle qu'elle a été menée par P. Schaeffer, *Traité des objets musicaux*, Paris, Seuil, 1966, p.389 et, plus récemment, par J. Grey, « Multidimensional scaling of musical timbres », *J.Acoust. Soc. Am.*, Vol 61, N°5, 1977, p.1270, et S. McAdams, « Caractérisation perceptive des bruits de véhicules », *Actes du colloque du 4°CFA*, Marseille, 1997, Vol. 1, p.543.

l'environnement. Leurs caractères sont indépendants de la nature des phénomènes à l'origine de ces interactions : bruit, chaleur, lumière, vent, odeur, couleur. Nous distinguons trois caractères transversaux : la *dimension* de l'objet ambiant, c'est-à-dire le rapport d'échelle de l'interaction formes / phénomènes vis à vis de l'espace environnant celui qui le perçoit, que nous nommons dès lors le *percepteur* ; sa *temporalité* qui décrit le comportement de l'interaction au cours du temps de perception de l'ambiance ; sa *valeur*, à savoir l'ampleur du changement que l'interaction crée dans l'espace perceptuel.

Un objet ambiant se décrit ainsi comme un point dans un repère d'ambiance à trois dimensions :

- l'espace perceptif dans lequel une interaction formes / phénomène est perçue,
- le degré d'ordre lié à l'émergence temporelle propre à cette interaction,
- l'intensité perçue de l'interaction objective.

Ce repère d'ambiance est indexé à un lieu, à un intervalle temporel et à une conduite perceptive donnés. Il définit donc trois axes formant deux à deux trois plans de référence sur lesquels se lisent les *mesures* de l'objet ambiant : présence, prégnance et proximité (cf. section 2).

### 1.1 L'axe spatial des dimensions perçues

Le rapport d'échelle de l'objet ambiant relatif au percepteur définit un positionnement dimensionnel dans l'espace de la perception, que nous quantifions sur une échelle de 0 à 3. Ces quatre dimensions (trois intervalles dimensionnels) sont sous-tendues par l'hypothèse d'une perception active, mais distanciée, où le percepteur est toujours à l'origine de l'évaluation dimensionnelle de l'objet ambiant. Ce dimensionnement exogène de l'objet ambiant s'entend dès lors comme la lecture de la distance de la trace étudiée à celui qui la perçoit. Il permet ainsi de caractériser le statut spatial de l'objet ambiant dans le lieu de perception.

**Le point ou dimension D0** positionne l'objet ambiant comme une entité ponctuelle dans l'espace de nos sens. Elle recouvre d'une manière générale les événements lointains, éminemment directionnels : un clocher au loin, la chaleur du soleil sur l'épaule découverte,

l'éclair de lumière fugitif sur une façade vitrée... Ceux-ci définissent un vecteur perceptuel, c'est-à-dire un axe privilégié de *tension sensorielle* dont l'origine est le perceuteur.

**La ligne ou dimension D1** donne à lire une formalisation axiale de l'objet perçu. Plus proche perceptivement que le point, cette ligne-objet délivre deux informations spatiales supplémentaires : la direction et le sens. C'est la dimension la plus faible où une information de type spatiodynamique est lisible, formant avec le sujet un plan orienté vers l'objet. Ce type de perception linéique est spécifique aux objets ambiants en mouvement (la trace sonore d'un véhicule au loin, le frémissement de la cime des arbres sous la brise), excepté les cas particuliers de disposition linéaire d'objets ambiants (la ligne horizon de la rumeur sonore urbaine). Ces deux premières catégories dimensionnelles (0 et 1) décrivent des éléments constitutifs du *paysage ambiant*.

**La tache ou dimension D2** représente des objets ambiants développés sur une surface : tache d'ombre et de lumière, panneau radiant, transparence acoustique de paroi ou souffle latéral du vent sur la joue. Cette catégorie dimensionnelle recouvre plus spécifiquement des zones intermédiaires de transition d'ambiances. Elle est spécifique de la description de zones tampons : transition intérieur-extérieur, franchissement d'espaces construits. Elle décrit une limite. Le perceuteur se trouve ici encore en situation de perception externe de l'objet ambiant, mais en champ proche. Cette catégorie comprend les éléments de ce que nous appelons *l'environnement ambiant*.

**L'enveloppe ou dimension D3** décrit une situation d'immersion du perceuteur : l'objet ambiant est ici une *trace enveloppante*, une bulle qu'il perçoit tout autour de lui, ne donnant aucune information sur la directionnalité ou le sens de l'objet perçu : enveloppe de chaleur, champ sonore proche, bulle d'odeurs, bourrasque de vent, etc. Les objets ambiants de cette dimension définissent le *milieu ambiant* dans lequel le perceuteur est plongé, sans que ce milieu ne masque les éléments limites de l'environnement (dimension D2) et des objets lointains du paysage (dimensions D0 et D1).

## 1.2 L'axe des émergences temporelles perçues

L'univers de représentation spatiale des objets ambiants appelle nécessairement son corollaire temporel, non en terme de durée, mais en terme d'ordre. Il s'agit ici de quantifier *l'émergence*

*temporelle* de l'objet ambiant, c'est-à-dire le degré d'attente de celui-ci pour le perceuteur. Nous distinguons là encore quatre niveaux d'émergence.

**L'inattendu, d'émergence temporelle T0**, qualifie les objets ambiants émergeant de façon aléatoire dans la sphère de perception, événements surprenants tels que le coup de fusil, le coup de vent au détour d'une rue, la sonnerie du réveille-matin dans le TGV...

**L'éventuel, d'émergence temporelle T1**, comprend les objets ambiants attendus sans que l'occurrence temporelle de ces objets puisse être définie. L'événement est ici incertain mais son existence dans l'ambiance reste plausible : les taches passagères de lumière crue sous un ciel variable, les coups de marteau dans un chantier voisin, la brise qui nous frôle sous les arbres de la terrasse...

**Le régulier, d'émergence temporelle T2**, décrit les objets ambiants attendus et prévus temporellement, supposant une périodicité propre dans le lieu de perception, sans que la période de l'objet ne soit nécessairement constante : les cloches du dimanche matin, les taches de lumière fugitives du soir en été à travers les volets, les coups du marteau-piqueur dans le chantier voisin, l'odeur de la boulangerie le matin ou du restaurant le soir...

**Le permanent, d'émergence temporelle T3**, englobe les objets ambiants présents sur la totalité du continuum temporel de perception de l'ambiance. Ils représentent des objets complètement attendus, sans originalité, susceptibles de disparaître à la conscience : la chaleur continue d'un séjour, la lumière diffuse du jour, l'odeur des gaz d'échappement dans la ville, la rumeur sonore urbaine...

Ces quatre indices définissent le *degré de surprise* provoqué par un événement, sa *prévisibilité* ou encore son *taux d'originalité* pour une situation donnée. Cette échelle d'ordre détermine la distance causale qui sépare l'objet ambiant de tout ce qui précède. Cette distance peut être formalisée par un *spectre d'ordre*, qui quantifie l'influence exercée par la situation (notamment l'évolution temporelle de l'objet en question précédant le moment de son appréhension) sur l'émergence de l'événement étudié. Ce spectre décrit la distance d'autocorrélation entre les éléments constituant la situation ambiante, en résumant

l'ensemble des contraintes du milieu sur l'événement <sup>(3)</sup>. Cette quantification de l'influence environnementale sur l'objet ambiant est une mesure de l'interaction exercée par tous les éléments de l'ambiance, constituant un système de causalité situant l'objet ambiant entre déterminisme total (redondance et prévisibilité maximale) et chaos (impossibilité prévisionnelle).

### 1.3 L'axe intensimétrique des valeurs perçues

Les valeurs perçues, s'entendant toujours pour une situation perceptive donnée (lieu, temps et activité du perceuteur), expriment une échelle de sensibilité de ce dernier au phénomène. Cette dernière dénote une notion d'émergence de l'objet ambiant mis en cause dans la situation décrite, dont l'échelle d'évaluation quantifie l'intensité perceptive de cet objet. Liée à la quantification physique du signal de départ constituant l'objet perçu, et pondérée par l'interface sensorielle de celui qui le perçoit, la quantification de celui-ci varie entre seuil liminal et niveau intense, en passant par le subtil et le flagrant.

**Le liminal ou valeur V0** de perception de l'objet ambiant correspond à la plus petite fraction physique susceptible de provoquer un changement d'état physiologique, à l'origine de la perception. Ce seuil correspond à un état de vigilance nécessaire chez le perceuteur pour atteindre la perception de l'objet ; il correspond à l'action de « tendre l'oreille » ou de « chercher du regard ». L'action est ici en général subordonnée à un *dénonciateur*, c'est-à-dire une situation annonçant l'objet de la perception qui, dans le cas contraire, restera subliminal : la conversation de deux personnes repérées dans une foule, le reflet de la lumière lunaire dans une rue éclairée la nuit pour le poète, l'odeur du jardin depuis le séjour, etc.

**Le subtil ou valeur V1** de la perception est défini par la faible émergence du stimulus associé à l'objet ambiant analysé : il est en effet nécessaire pour le perceuteur d'avoir la présience du phénomène pour en obtenir l'usufruit perceptuel. Ce type d'objet ambiant ne s'impose pas de lui-même, il nécessite un intérêt préalable de celui qui le perçoit, dépendant de la situation sensorielle préexistante dans laquelle il est plongé : musique de fond dans un bar, odeurs du marché, taches d'ombre diffuse sur une façade...

---

<sup>3</sup> G.K. Zipf a établi un modèle de classement des fréquences décroissantes d'association entre vocables. La loi d'ordonnement qui en résulte, appelée « loi du moindre effort », établit une relation log-normale entre fréquence d'association et rang (du plus au moins fréquent). Voir G.K. Zipf, *Human behavior and the principle*

**Le flagrant ou valeur V2** de la perception décrit un niveau d'évidence perceptive lié à la forte émergence du stimulus créé par l'objet ambiant. Celui-ci est donc éminemment palpable, c'est-à-dire sensoriellement dénotable. Les objets ambiants flagrants qualifient immédiatement un lieu et sont susceptibles de réminiscences. Ils ne causent pas d'ambiguïté de perception pour une communauté de percepteurs : la chaleur proche du feu de cheminée, la lumière colorée sur les façades à l'aube, l'aboïement du chien, l'odeur de la cave...

**L'intense ou valeur V3** de la perception. L'intensité maximale de la perception d'un objet ambiant est fortement corollaire de la qualification insupportable ou intolérable pour une sensation négative, sublime ou transcendante pour une sensation positive. Ce caractère extrémal évalue certains objets dont la trace perceptive est forte : la chaleur du sauna, la tempête sous l'arche de la Défense, l'arrivée du train en gare de la Ciotat...

## 2. Les trois mesures de l'objet ambiant

Ces trois axes (dimension, temporalité et valeur perçues) définissent deux à deux trois plans qui permettent de constituer trois mesures de l'objet ambiant ainsi repéré. Nous définissons ces trois plans comme ceux de la *prégnance*, de la *présence* et de la *proximité*.

### 2.1 Le plan valeur-temps, mesure de la prégnance

Le passage de la conscience du phénomène à sa perception effective définit sa prégnance. Cette notion est quantifiée dans le schéma de représentation de l'objet ambiant par la distance euclidienne de la projection de celui-ci sur le plan valeur-temps au point d'origine V0-T0-D0. Ce degré de prégnance de l'objet ambiant correspond à la « densité événementielle » de cet objet. Elle est indépendante de l'axe des dimensions (évaluation spatiale de la perception des objets ambiants). En effet, il est aisément vérifiable qu'un objet ambiant lointain (dimension D0) peut être très prégnant, s'il est sensible (valeur V2) et permanent (temporalité d'émergence T3) ; de même, un objet de dimension D3 (situation d'immersion) est peu prégnant s'il est incertain (temporalité d'émergence T1) et liminal (valeur V0). Un objet très

---

*of least effort*, Hafner Pub. Co, N.Y., 1965. Cette loi a été étayée par B.B. Mandelbrot (*Les objets fractals*) par l'énonciation du « principe de codage optimum par le cerveau ».



peu prégnant est donc de type V0-T0, c'est-à-dire liminal et inattendu. Ce type d'objet de prégnance quasi nulle est, en toute conformité de notre modèle, très difficile à définir. A l'opposé, un objet ambiant très prégnant est de type V3-T3, c'est-à-dire intense et permanent. De nombreux exemples viennent normalement à l'esprit, une forte prégnance caractérisant des ambiances extrêmes : l'odeur permanente et intense de la friture (im-prégnante) dans une fête populaire...

## 2.2 Le plan dimension-valeur, mesure de la présence

La notion de présence a été introduite, pour les objets ambiants acoustiques et kinesthésiques, par la radiodiffusion et le théâtre, en qualifiant la voix ou le jeu des comédiens dans les oeuvres dramatiques. En radiodiffusion, l'ajustement de la présence de ces sources sonores est un facteur principal de la prise de son, par le réglage de l'intensité subjective des plans sonores de la scène acoustique à reconstituer. C'est ce même calage intensité subjective / dimension perceptive qui est formalisé par la géométrie du plan valeur-dimension, quel que soit l'objet ambiant à évaluer. La notion de présence représente le « remplissage » de l'espace subjectif du percepteur, que l'on peut encore nommer « volume de l'ambiance ». Elle apparaît comme une mesure de la sensation combinée entre niveau et spatialité, indépendamment de la prévisibilité des objets ambiants (degré d'émergence temporelle). Un objet très peu présent est de type D0-V0, c'est-à-dire ponctuel et liminal. Le chant d'un oiseau au loin dans la ville appartient à cette classe. A l'opposé, un objet ambiant très présent est de type D3-V3, c'est-à-dire englobant et intense : la chaleur de midi sur une terrasse en été.

## 2.3 Le plan dimension-temporalité, mesure de la proximité

Les deux variables restantes, le temps (dans son acception ordonnale) et l'espace (relatif au percepteur) déterminent la proximité de l'objet ambiant, c'est-à-dire *la capacité de cet objet à atteindre le percepteur dans le temps et dans l'espace*. Il s'agit ici d'une mesure de la « pression subjective » de l'ambiance sur celui qui la perçoit. Un objet ambiant très proche est de type D3-T3, c'est-à-dire enveloppant et permanent (attendu), indépendamment de son intensité perçue. Il s'agit par exemple du vent continu dans la rue. Un objet ambiant très peu proche est de type D0-T0, c'est-à-dire ponctuel et inattendu, quelle que soit sa valeur (le claquement d'une portière au loin). Dans une situation perceptive et dans un lieu donné, il est possible de définir une sphère de proximité à l'intérieur de laquelle les objets ambiants qualifient d'autant mieux l'ambiance globale qu'ils sont plus proches.

Tout objet ambiant défini dans le repère trinormé D-T-V prend donc une valeur discrète  $D_x-T_y-V_z$ . Ses mesures sont alors lisibles sur chacun des plans de référence par le triplet des valeurs Présence-Prégnance-Proximité. Le fort parfum d'une femme passant à côté de notre table sur une terrasse de café un après-midi de printemps à Grenoble est un objet ambiant de type D3-T0-V3 (enveloppant, inattendu et intense) au milieu d'autres objets ambiants de type D2-T3-V1 (la tache sonore de la musique subtile permanente diffusée dans la pièce derrière nous) et D1-T1-V2 (la ligne des cris éventuels et flagrants des hirondelles autour de nous). Le plan de la présence distribue ces trois objets en une séquence de type (cf. figure 1) : le parfum (très présent) se détachant sur la musique et les cris d'hirondelles moins présents. Sur le plan de la prégnance, la musique permanente sollicite davantage notre champ perceptif, devant le parfum intense, mais temporaire, et les cris d'hirondelles. Enfin, le plan de la proximité place le parfum et la musique comme des objets très proches alors que les cris d'hirondelles sont perçus comme lointains par leur directionnalité et l'éventualité de leur émergence temporelle. Cette ambiance simplifiée est donc marquée par le parfum comme signe distinctif et réminiscent, la musique comme toile de fond, et les cris d'hirondelles comme un motif non caractéristique de notre situation perceptive.

Nous donnerons dans la section 4 de cet article deux autres exemples de relevés d'ambiances illustrant notre modèle.

### Figure 1

**Repère d'ambiance et mesure des objets ambiants (A la terrasse d'un café à Grenoble, un après-midi de printemps)**

## 3. Géométrie des ambiances

### 3.1 Statique des ambiances

L'espace de configuration ou repère d'ambiance que nous avons défini est indexé à un lieu, à une occurrence temporelle et à une situation perceptive donnés. Ces trois variables étant fixées, il est possible de reconstituer l'ambiance d'un lieu, pour l'occurrence temporelle et la situation perceptive considérées, en faisant *l'inventaire* des objets ambiants correspondants.

Une fois appropriées les modalités descriptives du repère d'ambiance que nous proposons, cet inventaire devient un jeu que chacun peut pratiquer. L'ambiance perçue apparaît alors comme une *configuration de points* dans le repère d'ambiance défini. Nous obtenons de cette manière une représentation unitaire du complexe *ambiance* par la configuration spécifique d'un nuage de points (objets ambiants), ceux-ci formant une figure géométrique caractéristique dans le repère d'ambiance.

Un tel nuage est susceptible de qualifier globalement l'ambiance considérée par une série d'indices pertinents : la forme de son enveloppe, sa position relative dans le repère, celle de son barycentre, ses projections sur les trois plans de la présence, de la prégnance et de la proximité. De multiples traitements peuvent être utilisés pour qualifier le profil-type de l'ambiance. En outre, si l'on affecte un code de couleurs à chacun des objets ambiants repérés suivant la nature du phénomène physique qui en est à l'origine, la caractérisation du profil géométrique de l'ambiance peut être doublée par une caractérisation chromatique en valeurs et en répartitions relatives. Nous obtenons ainsi une forme colorée et positionnée, représentative de l'ambiance étudiée dans son repère.

Ces indices permettent le traitement analytique des ambiances et autorisent la constitution d'une *typologie de profils d'ambiances caractéristiques*, identifiables et comparables entre eux. L'on pourra alors vérifier que des configurations d'objets ambiants similaires caractérisent des ambiances similaires, tandis que des configurations d'objets ambiants dissemblables sont le signe de l'hétérogénéité des ambiances représentées. Suivant notre modèle, ces similarités ou ces dissemblances peuvent être repérées globalement par le profil général et la chromatographie propre au nuage de points, ou à sa projection sur chacun des plans de référence. Il est ainsi possible de comparer les ambiances indépendamment par leur prégnance, leur présence et leur proximité. Des profils-types sur chacun de ces plans doivent conduire à isoler un ensemble de *structures caractéristiques* d'ambiances. Ces structures peuvent être étudiées relativement aux types de configurations architecturales ou urbaines en jeu. Il devient alors possible d'envisager la caractérisation des structures d'ambiances par les qualités formelles et matérielles des espaces dans lesquels apparaissent les objets ambiants perçus.

### 3.2 Dynamique des ambiances

Les ambiances peuvent être décrites de manière statique ou dynamique. Une ambiance statique est une configuration de points dans un repère d'ambiances indexé à un lieu, à une occurrence temporelle et à une situation perceptive donnés. Nous pouvons faire varier chacun de ces trois paramètres et observer le comportement résultant du nuage de points décrivant l'ambiance. Ainsi, il est possible de représenter dans un même repère deux nuages d'objets ambiants décrivant les ambiances d'un même lieu, pour une même situation perceptive mais pour des occurrences temporelles distinctes. La transition d'un nuage de points vers l'autre détermine des figures propres à la description de la transition temporelle d'une ambiance vers l'autre <sup>(4)</sup>. Pour deux occurrences temporelles consécutives, ces figures de transition sont alors des translations des objets ambiants suivant les trois axes du repère : les vecteurs définissant ces translations caractérisent la transition des deux ambiances et donnent, suivant leurs valeurs, une qualification du comportement global en termes de stabilité temporelle des ambiances dans un même lieu, pour une situation perceptive donnée. La succession des translations d'ambiance dans le temps définit un profil caractéristique du comportement temporel de l'ambiance.

De manière analogue, il est possible de faire varier non plus l'occurrence temporelle mais le lieu de l'ambiance considérée pour une même situation perceptive. Dans une plage temporelle supposée homogène, deux ou plusieurs lieux sont alors parcourus. Les figures de transition d'ambiances entre ces lieux dessinent une géométrie caractéristique des effets perçus lors du parcours. Là encore, des figures remarquables susceptibles de représenter des effets spécifiques aux lieux, peuvent être attendues (cf. l'exemple décrit dans la section 4). Ces effets pourront être repérés globalement dans l'espace des ambiances ou mesurés précisément dans l'un des trois plans de référence. Des effets connus et repérés dans le champ des objets ambiants sonores pourront alors trouver une figure correspondante significative dans notre modèle. L'effet de masque, par exemple, correspond à un saut dimensionnel d'un objet sonore, lisible par une diminution de sa présence, lors de l'émergence d'un événement sonore

---

<sup>4</sup> Lors d'un parcours, le perceuteur ressent une continuité de sensations, dont la différenciation peut se traduire par des effets de seuil. Ces derniers définissent un découpage de l'univers perçu en zones élémentaires appelées *idéoscènes* par R.G. Barker, *Concepts and methods for studying environment of human behaviour*, Stanford University Press, 1968.

nouveau localement très prégnant. Cette représentation fait donc correspondre une figure géométrique à un effet bien décrit par ailleurs (<sup>5</sup>).

Enfin, il est possible de faire varier la situation perceptive et d'observer, pour un même lieu et une même occurrence temporelle, les modifications de l'ambiance perçue induites. Nous comprendrons alors ce qui différencie les ambiances perçues dans un même lieu en même temps par une communauté de percepteurs possédant des conduites spécifiques. Les figures apparaissant dans le repère d'ambiance peuvent dénoncer la dispersion de la perception de l'ensemble des acteurs présents, c'est-à-dire le taux d'homogénéité de l'ambiance pour cet ensemble de percepteurs.

#### 4. Mise en oeuvre du modèle

Le modèle que nous venons de présenter a fait l'objet d'une mise en oeuvre pratique. Une grille de relevé d'ambiance a été rédigée et proposée à différents publics, après avoir été explicitée. L'on trouvera la reproduction de cette grille dans la figure 2. Une première page (recto) permet de situer le repère d'ambiance considéré et de donner une description globale de l'ambiance relevée. Un schéma rappelle le principe d'évaluation. Au verso, une douzaine de grilles d'évaluation, dont un exemple mnémotechnique, sont proposées pour le relevé des objets ambiants constituant l'ambiance considérée. Chacune de ces grilles reprend en parallèle les trois axes du modèle et ajoute un espace de description. Il appartient au perceuteur d'isoler les objets ambiants manifestes et d'en donner les caractéristiques suivant les trois axes disposés parallèlement. Un profil de l'objet ambiant se dessine alors comme une courbe à deux segments (<sup>6</sup>). La description libre de cet objet permet d'en évoquer la substance sensible.

#### Figure 2

<sup>5</sup> Pour une description de l'effet de masque sonore, cf. J-F. Augoyard, H. Torgue, *A l'écoute de l'environnement, répertoire des effets sonores*, Marseille, Editions Parenthèses, p. 78, et E. Zwicker, P. Feldtkeller, *Psychoacoustique*, Paris, Masson 1981.

<sup>6</sup> La représentation de type « profil » est issue des méthodes de différentiel sémantique. Celles-ci consistent à établir une grille de jugement d'un stimulus message quel qu'il soit, en le situant sur une échelle discrète d'opposition pertinente. Voir à ce sujet Osgood, Suci, Tannenbaum, *The measurement of meaning*, University of Illinois Press, 1970, et A.A. Moles, *Théorie structurale de la communication et société*, Paris, CNET, Masson, 1988, p. 161.

### Grille de relevé d'une ambiance (recto / verso)

Nous disposons à ce jour d'un échantillon significatif de relevés. Pour illustration, nous donnons deux exemples de tels relevés dans les figures 3 et 4. La figure 3 illustre le relevé d'une ambiance initimiste : le perceuteur s'endort seul dans son lit... (en haut, la transcription littérale du relevé effectué par le perceuteur ; en bas l'interprétation des objets ambiants dans le repère d'ambiance). L'ambiance est décrite comme très calme, sombre, vécue dans un endroit familier. Presque tous les sens sont ici sollicités :

- la vue, avec deux objets ambiants lumineux : l'un *ponctuel, permanent et flagrant* (l'ampoule au-dessus du lit) et l'autre, *surfactive, permanent et subtil* (la pénombre de la pièce) ;
- l'ouïe, avec deux objets ambiants de même mesure *ponctuel, inattendu et flagrant* : le son d'une radio distillant un message qualifié d'« atroce », et le brusque démarrage du moteur du réfrigérateur. Le bruit des voitures à l'extérieur est noté comme *ponctuel, éventuel et subtil* ;
- l'odorat, avec une *tache permanente et liminale* (une vague odeur de moisi à la tête du lit) ;
- le toucher, enfin, avec un objet *enveloppant, permanent et liminal* (le contact du drap sur la peau).

Ce relevé placé dans le repère d'ambiance permet de lire les résultats suivants (voir la figure) :

- Le toucher des draps est de présence maximale, devant le volume de pénombre. Se distingue en arrière plan un ensemble homogène constitué de la lumière de l'ampoule, des bruits de la musique et du réfrigérateur ainsi que de l'odeur. Le bruit des voitures est peu présent.
- Les objets ambiants lumineux sont, dans cette ambiance, les plus prégnants (l'ampoule et la pénombre). L'odeur et le toucher apparaissent de manière plus discrète tandis que l'ensemble des bruits (musique, réfrigérateur et voitures) sont peu prégnants.
- Un objet ambiant de proximité maximale est dénoté : le toucher des draps. A l'opposé, les bruits de la musique, du réfrigérateur et des voitures sont de proximité nulle ou quasi-nulle, autrement dit, pour cette ambiance, très lointains. Entre les deux, les objets ambiants lumineux et odorants sont de présence moyenne.

Cette ambiance intimiste privilégie donc les objets ambiants centripètes pour le perceuteur. La situation d'endormissement provoque un détachement de sphères de perception moyenne et lointaine. Les objets ambiants qui s'opposent à la situation perceptive (le jeu de la lumière et de la pénombre) s'adressent le plus directement au perceuteur.

Les objets ambiants ici relevés dénotent de manière pertinente et compacte une ambiance vécue connue de tous. Ils présentent un pouvoir d'évocation intéressant et une possibilité d'analyse a posteriori dont les résultats sont conformes à l'intuition.

La figure 4 donne un autre exemple de relevé d'une ambiance publique urbaine avec une variation de lieu. Il s'agit du métro parisien, d'une part sur le quai (premier relevé en haut sur la figure) et d'autre part en voiture (second relevé, variation sur le premier, au centre de la figure). Des objets ambiants équivalents ont été dénotés dans les deux situations. Le glissement différentiel des valeurs de ces objets donne une image de la rupture d'ambiance considérée entre le quai et le wagon. Intéressons-nous à ces glissements :

- L'odeur perçue d'un voyageur à proximité est considérée sur le quai et en voiture comme une *tache éventuelle* et de valeur intermédiaire entre *flagrante et intense*. La présence et la prégnance de cet objet sont fortes dans l'ambiance considérée. Elles évoluent peu, sinon vers une légère augmentation dans le wagon (confiné). La proximité, de valeur moyenne, est stable.
- Les objets ambiants sonores se présentent en deux catégories, ceux d'une part relatifs au métro lui-même, et ceux d'autre part relatifs à la présence humaine. Les bruits du métro sont, sur le quai, relevés comme *linéaires, éventuels et flagrants*. Dans le wagon, ces bruits restent linéaires mais deviennent *réguliers-permanents* avec une valeur *flagrante*.

Parallèlement, les événements sonores caractérisant la présence humaine passent d'une *situation d'enveloppe permanente et flagrante* sur le quai, à une situation de *tache éventuelle flagrante-intense* dans la voiture. Replacés dans un même repère d'ambiance, on observe une forme de substitution entre ces deux objets ambiants sonores lors de la transition de l'extérieur vers l'intérieur. Cette substitution est visible en particulier sur deux des trois plans du repère. Dans chacun de ces deux plans, les objets ambiants se déplacent de manière opposée : augmentation de la proximité du bruit du métro parallèlement à une diminution de la proximité des événements sonores humains ; idem sur le plan de prégnance. Fait remarquable, les événements conservent une même présence, à un déplacement près des événements sonores humains. L'on en déduit que ces deux

catégories d'objets constituent le déterminant sonore de l'ambiance, avec une alternance en proximité et en prégnance suivant la situation de perception intérieure / extérieure.

De manière globale, la variation intérieur / extérieur dans le métro conserve chacune des mesures de l'objet olfactif (ce qui se vérifie immédiatement sur les profils sémantiques de ce dernier) tandis qu'elle fait se substituer l'une à l'autre les deux objets sonores (ce qui n'est pas lisible de manière directe sur les profils).

### **Figure 3**

**Relevé d'une ambiance intimiste**

### **Figure 4**

**Relevé d'une ambiance publique avec variation de lieu**

## **Conclusion**

Dans cet article, nous avons introduit une modalité de représentation des ambiances qui tente de s'affranchir des nécessités propres à chaque sens d'une part, et des clivages méthodologiques générés par les hypothèses de recherches spécifiques d'autre part (approches *in situ* et approches par simulation, dites *in silico*). Nous avons proposé la notion d'objet ambiant comme un *simplexe* d'ambiance dont la composition est susceptible de fournir une description du complexe *ambiance*. L'objet ambiant est repéré dans un espace de configuration spécifique dont les dimensions sont relatives à trois modalités de perception des interactions formes / phénomènes : dimension spatiale, émergence temporelle et valeur. Ce modèle permet de rendre compte de manière homogène d'une ambiance donnée et de sa dynamique spatio-temporelle et perceptive. Cependant, il ne permet pas de représenter les positions spatiales ni temporelles des interactions formes / phénomènes et ne joue en ce sens aucun rôle cartographique pour la représentation des ambiances.

Notre modèle est indépendant d'une approche méthodologique particulière. Il est ainsi possible d'envisager la mise au jour de configurations d'objets ambiants en utilisant des approches fondamentalement différentes. *In situ*, ce modèle fournit le moyen d'effectuer des



relevés d'ambiances dans toutes les modalités perceptives. Il ne rivalise pas avec la précision des descripteurs spécifiques de chacune de ces modalités mais il permet une appréciation homogène et globale qu'aucune d'elles ne fournit. *In silico*, notre modèle donne un cadre général capable de transposer les résultats de simulations physiques des interactions formes / phénomènes en données d'ambiances. Il permet d'orienter ces simulations vers la mesure de la proximité, de la prégnance et de la présence des interactions formes / phénomènes dans des configurations architecturales et perceptives propres.

Enfin, notre modèle présente certaines qualités didactiques pour l'apprentissage de la complexité des ambiances par l'architecte. Cet apprentissage se heurte parfois à la raideur de l'approche physique des interactions formes / phénomènes. Le modèle d'appréhension que nous donnons ici peut permettre de lever cette difficulté. Dans cette perspective, nous proposons d'utiliser ce modèle comme initiateur de la découverte sensible des ambiances. Le travail des sens préalable à l'explication physique nous semble nécessaire. L'ambiance est alors perçue comme un tout abordable puisque soumis à une approche individuelle cadrée. Au delà du relevé d'ambiance que nous proposons par notre grille, l'analyse des configurations permet un premier apprentissage des situations vécues. C'est à partir de ces situations que l'on peut envisager d'explicitier les données physiques et, particulièrement, de leur associer une réalité architecturale ou urbaine.

## Résumé

Nous développons ici une approche visant à considérer une ambiance comme une configuration d'*atomes* : les *objets ambiants*. Ceux-ci sont définis comme des points dans un repère d'ambiance indexé à un lieu, à une occurrence temporelle et à une situation perceptive. Dans ce repère, les objets ambiants sont mesurés par leur dimension, leur temporalité et leur valeur perçues, ces indices définissant deux à deux la présence, la prégnance et la proximité de ces objets. Nous décrivons le détail de ce modèle et nous en montrons les potentialités en termes d'analyse transversale des ambiances. Plusieurs exemples illustrent notre propos.

## CV

Daniel Siret, né en 1967, est architecte dplg (1992) et docteur de l'Université de Nantes (Spécialité Sciences de l'Ingénieur, Option Architecture, 1997). Sa thèse soutenue par le CNRS et dirigée par J-P. Péneau au Laboratoire CERMA (Ecole d'Architecture de Nantes) porte sur une méthode de simulation inverse de l'ensoleillement utile à la conception architecturale. Ses travaux actuels poursuivent cette thématique de l'intégration des méthodes de simulation dans le processus de conception architecturale et, plus généralement, de l'instrumentation des ambiances du projet. Les publications scientifiques décrivant ses résultats peuvent être demandées par courrier électronique ([siret@nantes.archi.fr](mailto:siret@nantes.archi.fr)).

Philippe Woloszyn, né en 1962, est architecte dplg (Ecole d'architecture de Strasbourg, 1991) spécialisé en acoustique architecturale et urbaine (DESS-Paris VI, 1993). Son travail de thèse, dirigé par J.P.Peneau au laboratoire CERMA (Ecole d'architecture de Nantes) fait partie du projet PIR-Ville CNRS « Vers un logiciel prédictif des ambiances sonores urbaines » associant le CERMA, le LCPC (Centre de Nantes) et le LAUM du Mans. Il consiste à modéliser le tissu urbain de manière fractale, afin d'en déduire un coefficient de diffusion multiéchelles à intégrer dans le simulateur sonore. Les publications scientifiques décrivant ses résultats peuvent être demandées par courrier électronique ([woloszyn@nantes.archi.fr](mailto:woloszyn@nantes.archi.fr)).