Les effets des outils numériques sur la résolution du projet et sur les représentations de l'objet architectural : étude de cas d'une agence d'architecture toulousaine, Scalène Architectes

Sabrina Senoussi

▶ **To cite this version:**

Sabrina Senoussi. Les effets des outils numériques sur la résolution du projet et sur les représentations de l'objet architectural : étude de cas d'une agence d'architecture toulousaine, Scalène Architectes. Architecture, aménagement de l'espace. 2015. dumas-01228415

HAL Id: dumas-01228415

https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01228415

Submitted on 13 Nov 2015

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.

Copyright

Mémoire de séminaire : conditions de consultation

Ce document est protégé par le droit d'auteur (art. L. 112-1 du Code de la propriété intellectuelle).

L'auteur du document accorde les droits d'usages suivant :

	OUI	NON
Consultation sur place	✔	☐
Impression	☑	☐
Diffusion Intranet	☑	☐
Diffusion Internet	☑	☐
Exposition	☑	☐
Publication non commerciale	☑	☐

ÉCOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

École nationale supérieure d'architecture de Toulouse _83 rue Aristide-Maillol _BP 10629 _31106 Toulouse cedex 1
Tél. : 33 (0)5 62 11 50 50 _Fax : 33 (0)5 62 11 50 99 _Courriel : ensa@toulouse.archi.fr _Site : www.toulouse.archi.fr

Établissement public décret 81.333 du 6-4-81 _N° siret : 193 101 508/00011 _Code ape : 9215

MEMOIRE ATS LIVRET 1

Les effets des outils numériques sur la résolution du projet et sur les représentations de l'objet architectural

Étude de cas : Agence Scalene Architectes

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

SENOUSSI Sabrina ENSA Toulouse

ÉCOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

MEMOIRE

Les effets des outils numériques sur la résolution du projet et sur les représentations de l'objet architectural

Étude de cas : Agence Scalene Architectes

ÉCOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

SÉMINAIRE ARCHITECTURE TERRITOIRE ET SOCIÉTÉ

Directeur de mémoire
Enrico CHAPEL et Katerina POLYCHRONIADI

Jury
E. CHAPEL, S. GRUET, A. PERÉ, K. POLYCHRONIADI, C.RINGON et C. SADOKH
Soutenance
Mercredi 9 Septembre 2015 à l'ENSA Toulouse

REMERCIEMENTS

A mes directeurs de mémoire Enrico CHAPEL et Katerina POLYCHRONIADI et au corps professoral de l'atelier de séminaire pour leur clairvoyance et leurs conseils dans la conduite de ce mémoire.

A mes amis et camarades pour ces nombreux échanges enrichissants.

Et a ma famille et plus particulièrement à mes parents pour leur patience et leur soutient.

Je remercie également les membres de l'agence Scalene Architectes pour leur accueil et leur collaboration et surtout Jean LARNAUDIE, pour m'avoir consacrer du temps et bien voulu répondre à mes questions.

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

SOMMAIRE

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

INTRODUCTION GÉNÉRALE

Présentation du sujet de recherche 9
Etat des savoirs 11
Problématique de la recherche 24
Hypothèses 25
Méthode d'enquête 28
Corpus d'étude de représentations graphiques 29

PARTIE 1 LES APPORTS THÉORIQUES

INTRODUCTION 49

Chap 1 LA CONCEPTION 50
1.1 D'un point de vue général 51
1.11 Exploration
1.12 Génération de solution
1.13 Evaluation
1.2 En architecture : le modèle de Jean-Charles LEBAHAR (1983) 52
1.21 Le diagnostic architectural
1.22 La recherche de l'objet par simulation graphique
1.23 L'établissement du modèle de construction

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

Chap 2 LA REPRESENTATION EN ARCHITECTURE 54
2.1 Définition générale 55
2.2 Catégorisation de l'image en architecture : Le modèle de Jean-Paul JUNGMANN (1996) 55
2.21 Support de conception : images en amont et images de projet
2.22 Support de communication : images fantaisies architecturales et images en aval
2.3 Classification de Daniel ESTEVEZ (2001) : Le dessin spéculatif, le dessin descriptif et le dessin prescriptif 56
2.31 Le dessin spéculatif
2.32 Le dessin prescriptif
2.33 Le dessin descriptif
2.4 Différentes dimensions de la représentation en analyse architecturale 58
2.41 La dimension fonctionnelle de la représentation
2.42 La dimension culturelle de la représentation

Chap 3 La CAO ET INFORMATIQUE APPLIQUÉES AUX DESSINS D'ARCHITECTURE 61
3.1 Tour d'horizon des outils informatiques 62
3.12 Les logiciels de modélisation 2D
3.13 Les logiciel de modélisation 3D
3.14 Les moteurs de rendu
3.2 La saisie de modèles informatisés 63
3.21 Relation avec la démarche du concepteur
3.3 Association de logiciels et « usage transgressif » 65
3.31 Association de logiciels
3.32 « Usage transgressif »

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

PARTIE 2 L'ETUDE DE CAS

INTRODUCTION 67

Chap 1 PRESENTATION DU TERRAIN D'ÉTUDE : Agence Scalene Architectes 68
1.1 Généralités 69
1.2 Organisation de la structure étudiée : les différents acteurs 69
1. 3 Philosophie de l'agence Scalene Architectes : Architecture= Potentiels 70
1.31 Les expériences : les potentiels sensibles
1.32 Les signes : les potentiels d'usage

Chap 2 UTILISATION DES OUTILS NUMÉRIQUES DANS LA RÉSOLUTION DU PROJET 72
2.1 Les outils de conception 73
2.11 Les cahiers d'analyses, d'enjeux et de stratégies
2.12 Les planches prédictives
2.13 Les collages
2.14 Dessin géométral : plans - coupes - élévations
2.15 Maquette numérique 3D
2.16 Perspectives

Chap 3 INFLUENCE SUR LA PRODUCTION ET GRAPHIQUES ET SUR LES MODES DE REPRÉSENTATION 102
3.1 Influence sur la production graphique 103
3.11 Dessin Assisté par Ordinateur ou Conception Assisté par Ordinateur ?
3.12 Construction de l'image par stratification
3.2 Influence sur les modes de représentation 104
3.21 Les apports des modèles informatisés
3.22 L'image de rendu

Chap 4 CONCLUSION 107

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

CONCLUSION GÉNÉRALE 110

BIBLIOGRAPHIE 114

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

INTRODUCTION GÉNÉRALE

Depuis le début des années 1980, on assiste à la généralisation de l'utilisation de l'informatique dans plusieurs secteurs. Le domaine de l'architecture n'a pas échappé à cela. En effet, dès le début de ces années-là, la « grande masse » des architectes s'est emparée de l'outil informatique et de toute cette nouvelle technologie qui vont au fil du temps et des expériences leur permettre de rationaliser au maximum les différentes étapes et tâches de leur travail. De plus, les évolutions incessantes et rapides, ainsi que la démocratisation et la banalisation de l'utilisation du numérique, vont leur faire prendre conscience d'une multitude d'avantages et de facilités. Ce qui va d'une part, rendre leur travail plus confortable et d'autre part plus facile à exposer et à expliquer à autrui.

Dans ces perspectives, le XXI e siècle, a apporté avec lui un déploiement technologique mondial sans précédent et une utilisation de la communication, à la limite de l'outrance. Aujourd'hui, on est, bel et bien, installé dans de nouvelles sociétés, celles de « l'information », des « nouvelles technologies », des « réseaux hauts-débits » et de « l'interactivité ».

Là, encore, les professionnels de l'architecture et de la construction, ont compris les enjeux et les fruits à tirer de ces phénomènes. A l'image du siècle de l'industrialisation, l'informatique va créer et imposer une dialectique au centre de laquelle il évolue, fait exister et fait évoluer les autres. Mais, dans tout cela, qu'est-ce qu'apportent le numérique et l'informatique à l'architecture comme activité, comme matière et spécialité, comme acteur d'urbanisme, voire d'art ? Et qu'apportent-ils à l'architecte lui-même, en tant que technicien et en tant qu'intermédiaire entre l'ouvrage et les différents acteurs du projet ?

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

Tout d'abord, la projection nécessite bel et bien des outils. Et compte tenu du degré de technicité atteint, il devient difficile de leur attribuer une sorte de neutralité. Aujourd'hui, l'architecte ne peut négliger le rapport entre figuration graphique et le support informatique et les tâches induites car, finalement, c'est « son autonomie » méthodologique et sa capacité d'appropriation qui en dépendent. Il parait donc intéressant de se pencher sur cet aspect.

En effet, l'architecture possède une relation particulière avec les progrès techniques. Il existe déjà une histoire des relations entre l'architecture et la technique, mais aussi entre l'architecture et les techniques de représentation. A l'heure où, à l'aide de l'informatique se développent de nouveaux moyens et formes de représentation, la figuration graphique de l'objet architectural apparaît d'autant plus comme un enjeu incontournable dans le domaine de l'architecture.

Il s'agit dans ce mémoire de mettre en avant et de cerner l'influence de l'outil numérique sur la production de représentations graphiques de l'objet architectural servant la résolution du projet. Le champ de recherche des représentations étudiées concernera les représentations « figures de conception » qui nous verrons peuvent tout autant être des « figures de communication ».

Nous verrons que les représentations graphiques ne peuvent être analysées si elles ne sont pas remises dans leur contexte de productions et en rapport avec l'activité de conception et de projection. Ce qui, à notre sens, implique de faire référence au contexte et au processus de leur fabrication et de comprendre les interactions entre l'activité de projection et les représentations produites. Il sera donc développé une analyse contextualisée et compréhensive du corpus d'étude, tirée de l'étude de cas d'une agence d'architecture toulousaine : l'agence Scalène Architectes.

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

ÉTAT DES SAVOIRS

ÉCOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

Ouvrages historiques références

Les parutions du magazine *Archigram* édité à Londres entre 1961 et 1970 porte le nom du groupe qui l'a créé. COOK Peter y dépeint ce qui pourrait se présenter comme la préhistoire de la représentation numérique. Pour la première fois, dans ses pages a été formulé un vocabulaire architectural de la métamorphose et de l'obsolescence. Par une analyse archivistique, théorique et visuelle.

Dans les ouvrages de références, NEGROPONTE Nicholas est une figure académique, auteur de *L'Homme Numérique (Being digital)* (1995), traduit par LAFFONT Robert traite succinctement de toutes les parties de la science numérique. Au travers de son exposé, il offre un tableau synoptique du "fait" numérique. Il y pose la question de la nature du numérique, celle de l'interface entre l'homme et la machine, puis les révolutions induites par le numérique. Il y présentent les tenants et aboutissants de la révolution multimédia. Il nuance son propos quant aux évolutions technologiques à venir, par opposition à l'optimisme souvent exagéré de d'autres professionnels.

Par ailleurs, l'apparition de l'ordinateur sur la table de l'architecte représente, à bien des égards, un bouleversement majeur, presque une révolution en ce qu'il transforme non seulement la représentation mais aussi la conception voire la fabrication de l'architecture. Dans l'ouvrage, *L'Architecture à l'âge de l'imprimerie : culture orale, culture écrite, livre et reproduction mécanique de l'image dans l'histoire des théories architecturales* (1998)), l'historien Mario CARPO estime même que son impact sur la théorie et la pratique architecturale serait équivalent à celui de l'invention de l'imprimerie à la Renaissance.

L'architecte FRIEDMAN Yona, conceptualisa vers les années 1970-1980 ce qui sera les prémices de la ville virtuelle, l'idée de la ville privée, devenue une sorte de quartier virtuel, une restriction selon lui au sens mathématique mais ni topographique ni sociale, obtenue par le codage-décodage effectif par l'affectif personnel de l'individu qui filtre dans le « réseau » l'espace réel qui de son côté « malaxe » de fait toutes les disparités réelles.

PICON Antoine, lui, dans son ouvrage *Culture numérique et architecture : une introduction* (2010), s'empare d'un sujet à la fois trop et pas assez étudié et non analysé dans sa globalité, à la différence des écrits qui lui précèdent. Historien et spécialiste des systèmes techniques et de

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

leurs conséquences sur l'environnement construit, il décrit et soumet une analyse plus rigoureuse et méthodique du « monde numérique ». Il aborde le sujet comme une véritable « culture », où s'articulent plusieurs dimensions : non seulement des réflexions et des tendances stylistiques propres aux architectes mais aussi, plus généralement, des modes de vie en forte évolution depuis l'après-guerre et des choix technologiques et industriels liés à un contexte géopolitique lui- même changeant. Il dépeint un propos plus ample prenant en considération les facteurs économiques, sociaux et culturels. Il embrasse des périodes plus larges et tisse trois fils principaux : un fil historique, d'abord, quand, par exemple, il retrace, sous l'angle de ses implications architecturales, l'évolution de l'ordinateur jusqu'à la prothèse physique et affective qu'il devient aujourd'hui, en passant par tous ses usages cybernétiques et systémiques pendant la Guerre froide ; un fil théorique, plus conséquent, lorsqu'il mesure les avatars numériques de l'architecture à l'aune de ses principales notions traditionnelles (échelle, tectonique, matérialité, ornement, etc.) ; un fil critique, enfin, par lequel il conduit le lecteur à distinguer les mutations structurelles, afin de mieux percevoir les enjeux architecturaux du futur proche et du rapport de l'individu à la perspective de la ville évènements.

ÉCOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

Les architectes et l'outil numérique

A partir des années 1980, grâce à l'émergence de la micro-informatique on assiste à la diffusion d'un outil « simple », issue du secteur du dessin industriel et de la mécanique : auto-CAD. Le résultat du travail de l'architecte, destiné à circuler entre de nombreux acteurs à l'extérieur de l'agence notamment pour la réalisation sur le chantier, passe par des documents graphiques complexes (plans, coupes, détails de mise en œuvre, descriptifs). L'évolution la plus tangible se trouve dans le raccourcissement du temps entre la conception et la production des fichiers numériques produits plus rapidement et qui circulent beaucoup plus vite. Ceci grâce à l'évolution des outils informatiques qui sont passés successivement de la 2D à 2,5 D (extrusion de la 2D), jusqu'à la « généralisation » de la 3D.

Le langage architectural avec tous ses éléments constitutifs sont analysés dans *Changes of paradigms in the basic understanding of architectural research : architectural research and the digital world*, (2008) de GELTING Anne Katerine et HARDER Ebbe. Il propose un très large éventail d'édifices tenus comme des archétypes de l'histoire de l'architecture et une analyse sommaire de la première phase de l'élaboration du projet, avec la traduction d'un programme architectural imaginé dans l'espace et en volumes, au moyen des instruments dont dispose l'architecte. Il relate l'utilisation du dessin jusqu'aux représentations numériques en trois dimensions.

MARBLE Scott analyse dans son livre *Digital workflows in architecture : designing design - designing assembly - designing industry*, (2012), la manière dont les outils numériques ont donné naissance à de nouvelles façons de penser, de concevoir et de construire l'architecture au travers d'étude de cas.

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

Outils numériques et les modes de représentations générés

On a assisté la percée fulgurante des logiciels de modélisation de l'industrie du cinéma et ses effets spéciaux et sur celle des jeux vidéo. QUENEAU Philippe fait le point sur les récents développements du champ virtuel en rapide évolution dans son ouvrage ***Le virtuel : vertus et vertiges, (1993)***. Il soulève les problèmes philosophiques et éthiques soulevés par les progrès prévisibles des imageries virtuelles, avec leurs conséquences sur notre manière de représenter et d'interpréter le monde réel. De plus, il y pose la question des rapports entre les images virtuelles et les modèles abstraits qui les génèrent.

Plus spécialement, SCHILLACI Fabio, s'intéressent aux pratiques de grands studios internationaux et présentent dans ***Architectural renderings (2009)***, une sélection de leurs travaux, ainsi que des observations sur la méthodologie et l'utilisation de la technologie numérique. Manuel de référence sur le rendu d'architecture, il retrace l'histoire de cette discipline autonome dans le vaste champ de l'architecture.

Dans une optique de recherche de la pratique de la ville et expérimentale, le laboratoire du MIT Senseable vise à étudier et anticiper comment les technologies numériques changent la façon dont les gens vivent et leurs implications à l'échelle urbaine. RATTI Carlo indique qu'il cherche à intervenir de façon créative et étudier l'interface entre les personnes, les technologies et la ville. Le travail du laboratoire se fonde sur divers domaines tels que l'urbanisme, l'architecture, le design, l'ingénierie, l'informatique, les sciences naturelles et l'économie à saisir la nature multi-disciplinaire des problèmes urbains. Il s'agit par ailleurs de fournir de nouvelles expériences ou des services grâce aux progrès des technologies numériques. Il présente des « urban demo » conçus pour être présenté lors de grands événements et d'expositions comme Real Time Rome (2006) , à la biennale de l'Architecture à Venise.

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

Pratiques et oeuvres artistiques influencées par l'outils numérique

La nouvelle publication de textes, datant de la fin des années 80 à aujourd'hui, mettent en perspective des travaux, portant pour la plupart sur les relations entre l'art et la technologie, s'étant progressivement imposée. Entre les deux constats, de la technique comme discours, comme représentation ou comme usage "influençant" le monde de l'art, et celui de la technique elle-même, comme instrument ou comme "objet", et plus encore comme milieu, la question reste entière. HILLAIRE Norbert, s'illustre dans cet exercice dans son livre *L'expérience esthétique des lieux: essais* (2009).

Autrement, l'art des nouveaux médias se définit à la fois comme un mouvement d'art international et une série de pratiques artistiques faisant usage de technologies, dans l'ouvrage *Art des nouveaux médias* (2006) de TRIBE MARK, JANA Reena, GROSENICK Uta, KREMER Boris représentent l'Art sur la Toile, l'Art logiciel, des jeux vidéo conçus par des artistes, des projets médias in situ, des narrations interactives ainsi que des installations et des performances.

Par ailleurs le travail de COHEN Françoise dans *Projections* (2009), réunit les oeuvres d'une dizaine d'artistes (nés entre 1961 et 1980), dont les pratiques trouvent leur point de croisement dans un intérêt pour les manipulations de temps, en référence à la science fiction, ou en prise directe avec un réexamen des acquis modernistes, notamment en architecture. Certaines oeuvres expriment une vraie compétence dans le domaine de la 3D et des espaces simulés. Elles embrassent des questions de décalage, de potentialités induites par le stockage et la mémoire des données numériques mais pointent aussi un fort intérêt pour des techniques telles que la gravure et le dessin d'illustration.

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

Ecrits théoriques

L'activité de conception

La conception en tant qu'activité cognitive générale intervenant dans de nombreux domaines professionnels tels que les domaines de l'ingénierie, de la mécanique ou de l'architecture, a été étudiée comme un processus de résolution de problèmes mal structuré[1]. Donald SCHÖN la développe comme une activité émergente d'une interaction riche avec un contexte particulier développé dans *The Reflective Practitioner: How professionals think in action, 1983*. Plus récemment elle, est décrite comme une activité de construction de représentations par Willemien VISSER [2] et une activité opportuniste constituée de cycles réguliers de génération. Dans cette dernière perspective en particulier, la conception serait une activité d'évaluation de solutions mettant en jeu différents processus cognitifs selon Françoise DARSES [3].

Dans le domaine de la pratique architecturale :

La conception architecturale a ainsi été étudiée pour ses spécificités par Jean-Charles LEBAHAR dans *Le dessin de l'architecte : simulation graphique et réduction d'incertitude* (1983). Il décrit les premières étapes de la conception par une articulation entre représentations internes se référant au modèle mental et externes se référant aux esquisses et notes, dans une mouvance progressive de réduction de l'incertitude. En vue de structurer le problème, le concepteur crée une « base graphique de simulation » sur la base d'un diagnostic architectural, consistant à réunir et à formuler les différentes contraintes susceptibles d'être exprimées spatialement.

1 (Simon, 1996)
SIMON, H. A. 1969/1996. The sciences of the artificial.(3 ed.), Cambridge, MA: MIT Press.
2 (Visser, 2006)
VISSIER, W., 2006. The cognitive artifacts of designing. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, USA.
3 (Darses et al., 2004)
DARSES, F., FALZON, P. et MUNDUTEGUY, C., 2004. Paradigmes et modèles pour l'analyse cognitive des activités finalisées, Presses Universitaires de France, L'Ergonomie.

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

Par ailleurs, la conception architecturale est aussi expliquée par Lev VYGOTSKY[4] comme étant une activité humaine instrumentée. Celle-ci est dirigée vers un objet, matériel ou abstrait, et médiatisée par des artefacts. Plusieurs analyses du travail ont mis en évidence le rôle cognitif déterminant joué par les artefacts dans l'activité. Ces représentations ont des propriétés diverses selon les auteurs Jiajie ZHANG et Donald A. NORMAN[5]. Elles constituent des aides mnémoniques, elles apportent de l'information qui peut être directement perçue et utilisée sans être interprétée et formulée explicitement. Ainsi, les artefacts sont plus que de simples aides périphériques à la cognition.

L'approche instrumentale de Pierre RABARDEL[6] décrit plus précisément cette relation sujet-objet-artefact ou ce dernier devient un instrument lorsqu'il s'inscrit dans un usage « en tant que moyen qu'il [le concepteur] associe à son action ». En outre, comme l'avance Pierre RABARDEL avec Viviane FOLCHER [7], l'instrument devient un outil de médiation réflexive, qui concerne le rapport du sujet à lui-même, médiatisé par l'instrument.

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

4 (Vygotsky, 1930)
VYGOTSKY, L., 1930. The Instrumental Method in Psychology, 1930.
5 (Zhang et Norman, 1994)
Zhang, J., et Norman, D. A., 1994. Representions in Distributed Cognitive Tasks, Cognitive Science.
6 (Rabardel, 1995)
RABARDEL, P., 1995. Les hommes et les technologies : Approche cognitive des instruments contemporains. Armand Colin.
7 (Folcher et Rabardel, 2004)
FOLCHER, V., et RABARDEL, P., 2004. « Hommes-Artefacts-Activités : Perspectives instrumentales »,P. Falzon (Eds). L'ergonomie.

Jean-Charles LEBAHAR [8] met avant le fait que la conception architecturale fait apparaitre trois grandes phases.

Le diagnostic architectural :

C'est dans cette phase de la résolution du problème que l'architecte va le cerner et le définir en respect des contraintes de base. Combinant la totalité des contraintes issues ce diagnostic avec ses connaissances et savoirs propres. L'auteur explique donc que le concepteur est alors en phase d'exploration dont le résultat sera une première « base graphique de simulation », produit de notes et de premiers dessins.

La recherche de l'objet par simulation graphique :

Cela correspond au moment ou le concepteur va entamer ce que l'auteur appel la « génération des solutions et leur évaluation », dans un processus incrémental et itératif. Et c'est le dessin qui sera le vecteur privilégié de cette démarche. Il va supporter la simulation, base sur les transformations successives que va développer le raisonnement de l'architecte, jusqu'à une définition précise de solutions acceptables au problème posé. Le dessin est plus qu'un support, il représente alors comme le souligne Jean-Charles LEBAHAR « l'objet en création et la pense qui le crée »[9].

L'établissement du modèle de construction :

C'est la « décision définitive concernant l'ensemble du projet ». Cette phase est l'établissement des repérsentations graphiques précises, destinée à rendre claire la solution pour les constructeurs.

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

8 (Lebahar, 1983)
LEBAHAR, J-C., 1983. Le dessin d'architecte - simulation graphique et réduction d'incertitude. Collection architecture outils. Editions Parenthèses, 1 édition.
9 (Lebahar, 1983)
LEBAHAR, J-C., 1983. Le dessin d'architecte - simulation graphique et réduction d'incertitude. Collection architecture outils. Editions Parenthèses, 1 édition.

Objets de la conception : les esquisses et les représentations graphiques numériques

Les esquisses

De nombreux auteurs ont déjà mené des réflexions poussées sur le croquis d'architecte. Plusieurs ont étudié le rôle de l'esquisse à main levée dans l'activité de conception architecturale en tant que ressource pour l'action et que moyen pour penser. On peut se référer à l'analyse de GRAVES[10] de l'aspect exploratoire par le tracé, mais aussi aux recherches de Bryan LAWSON [11] avec la médiatisation des pensées et leur « revisite ». Ces auteurs se sont essentiellement attachés à comprendre les processus, stratégies et ressources liées à la conception créative.

Par ailleurs, d'autres auteurs ont fait l'étude de l'esquisse en cherchant à créer des « modèles globaux de l'activité de conception ». On peut citer les travaux de Jean-Charles LEBAHAR[12] qui a montré que la réduction progressive de l'incertitude du modèle mental du bâtiment pouvait être mise en parallèle avec la précision croissante des esquisses.

Enfin, le rôle de l'esquisse comme support à la création de référentiels communs et à la communication en conception collaborative a été décrit entre autres par Françoise DÉTIENNE[13].

Les études scientifiques de l'esquisse ont également permis la description des opérations qui émergent de la production d'esquisses successives, notamment les transformations latérales, où le mouvement passe d'une idée à une autre idée légèrement différente, et les transformations verticales qui traduisent le mouvement d'une idée vers une version plus détaillée de la même idée[14]. Vinod GOEL montre aussi que, grâce à leur densité syntaxique et sémantique ainsi qu'à leur ambiguïté, les esquisses à main levée jouent un rôle important dans l'activité exploratoire. Il suggère que les propriétés du dessin à main levée facilitent les transformations latérales et préviennent des fixations précoces.

---

10 (Graves, 1981)
GRAVES M., 1981. Le Corbusier's drawn references. Introduction to Le Corbusier's selected drawings. Rizzoli, New York.
11(Lawson, 1997)
LAWSON, B.,1997. Design in mind. Architectural Press, Oxford.
12 (Lebahar, 1983)
LEBAHAR, J-C., 1983. Le dessin d'architecte - simulation graphique et réduction d'incertitude. Collection architecture outils. Editions Parenthèses, 1 édition.
13 (Detienne et al, 2007)
DÉTIENNE F., VISSER W. et TABARY R., 2007 (sous presse). Articulation des dimensions graphico- gestuelle et verbale dans l'analyse de la conception collaborative. Psychologie de l'Interaction.
14 (Goel, 1995)
GOEL, V.,1995. Sketches of Thought. Bradford-MIT Press, Cambridge.

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

Afin de cerner les types de dessin d'architecture et leurs fonctions dans la duré d'un projet architectural, on peut reprendre les trois fonctions adoptées par Daniel ESTEVEZ dans son ouvrage *Dessin d'architecture et infographie : l'évolution contemporaine des pratiques graphiques* [15]. Dans cet ouvrage, l'auteur fait référence à trois fonctions [16] :

- Le dessin descriptif ;
- Le dessin prescriptif ;
- Enfin, le dessin spéculatif.

Cependant, de cette décomposition, il ne résulte pas une séparation imperméable des fonctions du dessin dans le processus de conception architecturale. Ces fonctions, isoles par Daniel ESTEVEZ pour organiser son discours, s'imbriquent et s'influencent tout au long du processus du projet.

Par ailleurs, avec une approche plus générale, Daniel ESTEVEZ décrit, dans ce même ouvrage les transformations du métier d'architecte observables avec l'introduction des nouvelles technologies de l'infographie.

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

15 (Estevez, 2001)
ESTEVEZ, D., 2001. Dessin d'architecture et infographie. L'évolution contemporaine des pratiques graphiques.CNRS Editions, Paris.
16 Nous développerons cette classification dans la partie 1 (2.3) du plan de rédaction du mémoire.

Les représentations graphiques numériques

Certains auteurs se sont attachés à comparer l'esquisse aux modèles informatisés, montrant les conséquences du non respect des caractères abstrait et ambigu de l'esquisse. Citons, par exemple, l'auteur McCALL[17] qui a souligné les limites des outils de DAO qui, selon lui, imposent la construction d'un modèle graphique unique et explicite. L'auteur Vinod GOEL a mis en avant l'impact négatif de la « sur-structuration du dessin électronique sur la créativité » dans *Sketches of Thought* [18].
Le support de l'esquisse a aussi été étudié où la nature du papier réel et du papier digital ont été comparé et leurs caractéristiques importantes en relations avec les différentes activités graphiques de l'architecte ont été identifié [19].

D'après une étude de Pierre LECLERCQ et Catherine ELSEN [20], l'esquisse de conception possède des caractéristiques graphiques différentes des représentations numériques produites par des logiciels de CAO. Il y est soulevé que les traits de l'esquisse sont d'une grande imprécision et sont peu variés dans leurs caractéristiques. Plusieurs solutions au problème architectural coexistent souvent sur un même croquis. Ce type de dessin présente un caractère extrêmement personnel qui limite sa compréhension par une autre personne. A l'inverse, les plans construits sur outils de CAO sont définis comme « nets » et sont tout à fait complets et précis. Il y est souligné qu'ils contiennent une représentation unique de l'objet architectural et que les traits utilisés sont très variés et entièrement codifiés. Pour conclure, le dessin numérisé est donc parfaitement communicable et construit dans ce but.
Le transfert de leur production vers un outil informatisé se déroule généralement à la fin du processus créatif. Ce phénomène pourrait, selon Vinod GOEL, être imputé au haut niveau de précision et au manque d'ambiguïté que ces outils numériques exigent et qui freinent la liberté et l'abstraction nécessaires aux phases précoces de la conception.

---

17 (McCall et al, 2001)
MACCALL, R., EKATERINI, V. et ZABEL, J., 2001. Conceptual design as hypersketching. Proc. Of the 9th Int. Conference CAAD Futures, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, The Netherlands
18 (Goel, 1995)
GOEL, V.,1995. Sketches of Thought. Bradford-MIT Press, Cambridge.
19 (Boulanger & al, 2005)
BOULANGER, C., SAFIN, S. et LECLERCQ, P., 2005. Le papier dans les environnements virtuels pour l'architecture : Quels supports pour un traitement digital de l'information?
20 (Leclercq et Elsen, 2007)
LECLERCQ P. et ELSEN C., 2007. Le croquis synthé-numérique. Proceedings of SCAN 07 : Séminaire de conception architecturale numérique, Liège, Belgique.

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

PROBLÉMATIQUE

Depuis la fin du XXe siècle, la banalisation de l'outil numérique au sein des agences d'architecture révolutionne la pratique du métier. On est dans une société basée sur l'information et le numérique ainsi que sur une culture de l'efficience. Cela soulève de nombreux questionnements quant à l'utilisation de cet outil par l'architecte, d'une part, et de son influence sur son activité d'autre part.

Le titre Dessine-moi une ville (2010) de MASBOUNGI Ariella, AUDOUIN Jean, soulève la question du phénomène accrue du public, sous-jacente à l'évolution des outils numériques, pour voir la ville s'ériger devant eux.

En effet, si l'activité du projet architectural est dirigée vers un objet architectural et est médiatisé par différents types de dessins, on peut comprendre l'activité de conception, outillée par différents instruments, comme dirigée vers un objet figuratif soit des représentations du projet architectural. Il est alors question dans ce mémoire de poser la problématique de la résolution du projet architectural et de ses représentations générées par le truchement de l'outil informatique.

Dans une démarche descriptive et compréhensive au travers d'une étude de cas, on peut se demander quelles sont les incidences des Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication sur l'activité de projection et sur la construction et la production de figurations architecturales et, plus particulièrement, sur les figures de conception ?

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

HYPOTHESES

A partir des années 1960, les prémices d'une « culture numérique architecturale » apparaissent. Les projets architecturaux impliquant l'usage de l'ordinateur se développent progressivement. Ainsi la pratique de l'architecture se fait de plus en plus de manière assistée par l'ordinateur, dans une culture informatique en pleine expansion.

Dès les années 1980, avec l'émergence et la diffusion du logiciel AutoCAD, outil issu du secteur du dessin industriel en 2D, a, très rapidement, été maitrisé par les bureaux d'études. Dans la foulée, les logiciels qui intègrent la 3D se généralise. On peut ainsi citer les logiciels : ArchiCAD, ARC+, AllPlan, MicroStation, VectorWorks Architect, et Form Z. Les applications graphiques adoptées par les agences d'architecture ont pris une place de plus en plus présente et prépondérante. L'outil informatique est, principalement, utilisé à des fins de production numérique.

Aujourd'hui, l'utilisation des outils informatiques et numériques s'apparente, pour la » grande masse » des architectes, plus aux domaines du Dessin Assisté par Ordinateur voire de la Conception Assistée par Ordinateur.

Les Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication ouvrent des possibilités nouvelles tant au niveau de la conception ou de l'évaluation de ces projets qu'au niveau de la représentation et de la communication de ceux-ci.

Ainsi, on peut penser que le numérique a pris de plus en plus d'importance dans la résolution et la promotion des projets et joue un rôle indéniable dans la pratique architecturale. Pour être exact, on peut dire que la vraie influence des outils numériques, se trouve dans leur grande capacité de simulation et de résolution du projet architectural.

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

Nous partons de l'hypothèse générale, qui consiste à dire que dans l'acte de projeter, l'architecte ne part pas du néant. Tout au contraire, on est certain que sa compétence et ses connaissances l'amènent à opérer sur un univers instrumental chargé de nombreux déterminismes tels que l'environnement physique, économique, social ou culturel.

Il nous parait intéressant de comprendre ainsi la conception architecturale en tant qu'activité instrumentée et médiatisée par des productions graphiques. Ainsi, ce changement des outils de travail en architecture peut amener progressivement à reconsidérer d'une part la figuration architecturale et d'autre part les pratiques au niveau de la conception.

Par ailleurs, l'apport que peut porter les représentations graphiques comme système de simulation et de communication dans le processus de production du projet, se développe de plus en plus. L'arrivée sur le marché d'outils vidéo de qualité, faciles de manipulation et peu coûteux, ainsi que la diffusion rapide de l'image de synthèse, peuvent donner la possibilité à l'architecte de prendre en compte l'image informatisée comme un élément concret, accessible et opératoire parmi les divers systèmes de représentation dans la production du projet architectural. De plus, on peut observer « la contamination » des moyens traditionnels de représentation par une culture visuelle nourrie par le cinéma, la publicité ou le jeu vidéo.

Par conséquent, on peut se demander si le fait de repérer des formes de représentation particulières ou du moins de nouvelles façons de figurer peuvent témoigner d'un nouvel usage et de nouveaux modes de pensées dans la pratique architecturale, dues à l'application des outils numériques dans la résolution du projet.

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

MÉTHODE D'ENQUÊTE

Méthode de démonstration

Type de recherche :

La recherche qui sera mise en oeuvre, ici, est à la fois descriptive et exploratoire.
Il s'agit de comprendre, de décrire un phénomène et de vérifier certaines théories défendues par certains auteurs. Un début d'explication peut aussi être amorcer à la lumière des phénomènes observés.

Démarche de démonstration :

Le travail amorcé s'inscrit dans une démarche déductive. Elle consiste à passer d'une représentation théorique à une vérification sur un cas particulier, pour ensuite revenir sur la représentation théorique et y apporter une critique à la lumière de l'étude de cas étudié.

Contexte de l'étude de cas :

Le terrain d'étude est l'agence d'architecture toulousaine Scalene Architectes, également basée à Paris et dirigée par les associés Jean & Luc LARNAUDIE.

Corpus d'étude :

Celui-ci sera composé d'un corpus de représentations graphiques sélectionnées à partir de trois projets architecturaux, complété par un entretien.

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

CORPUS DE REPRÉSENTATIONS GRAPHIQUES

Les trois projets dont les représentations graphiques sont extraites sont :

Cathédrale de Notre Dame de l'Assomption, Haiti, 2012 ;

Salle omnisports, Gratentour, 2011_2014 ;

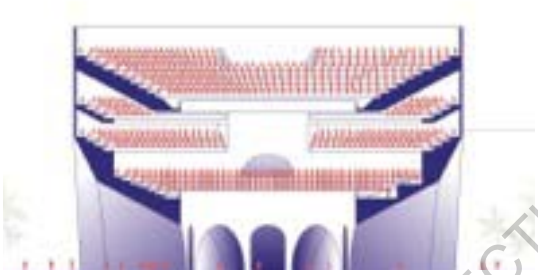
Logements étudiants, Toulouse, 2011_2015 .

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

Cathédrale de Notre Dame de l'Assomption, Haiti, 2012

ÉCOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AUX DROITS D'AUTEUR



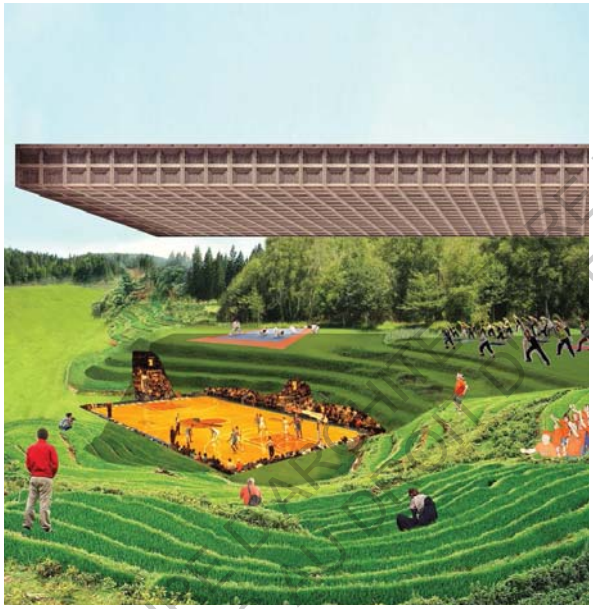
ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

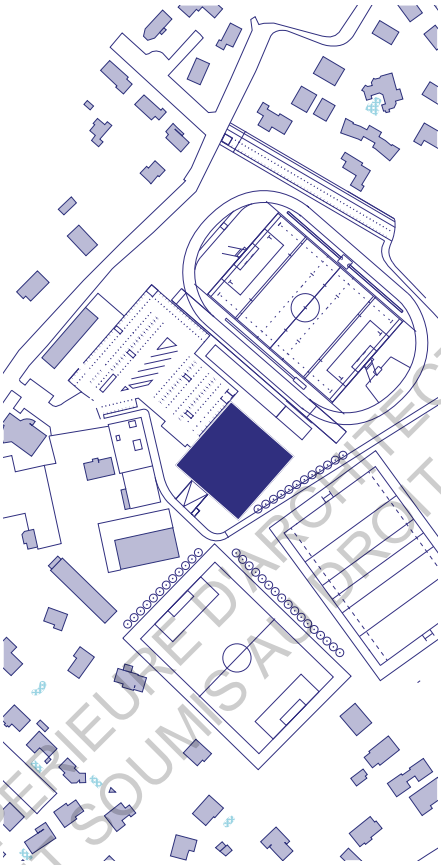
Salle omnisports, Gratentour, 2011_2014

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

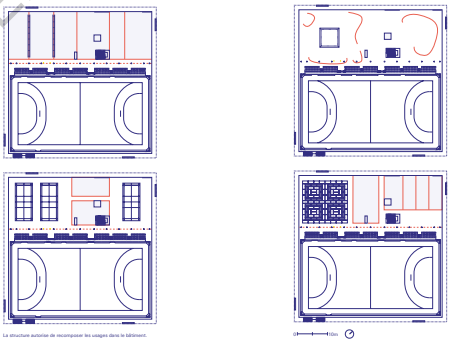
ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR



ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS

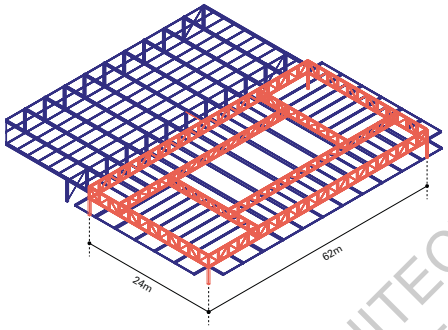


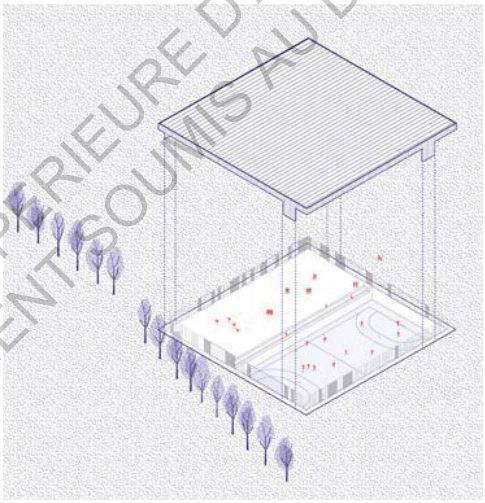
rue de Maurys, Gratentour



La structure autorise de recomposer les usages dans le bâtiment.

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR





Un toit qui couvre les deux principales zones. Il permet également aux sportifs des terrains alentour de s'abriter.

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

Logements étudiants, Toulouse, 2011_2015

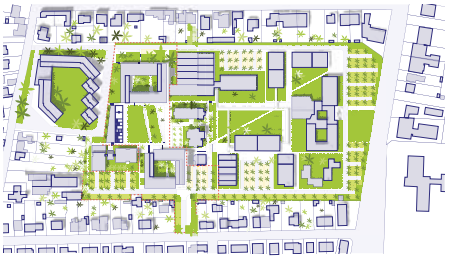
ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

a.

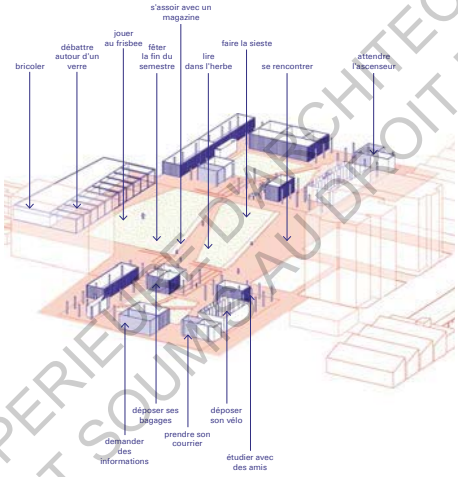
b.

a. Le site auparavant : une répétition sérielle de cellules, et une répétition sérielle de places de parking.
La vue sur les côteaux à l'Ouest est obstruée par la construction elle-même.
Il n'y a pas de vie à l'extérieur des cellules.
b. Le projet dégage un grand parc central qui invite à de nouveaux usages.

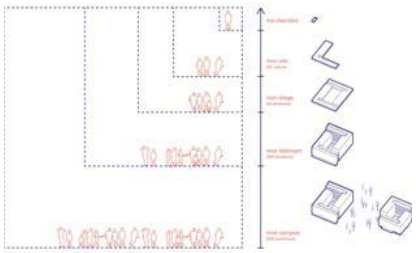
ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR



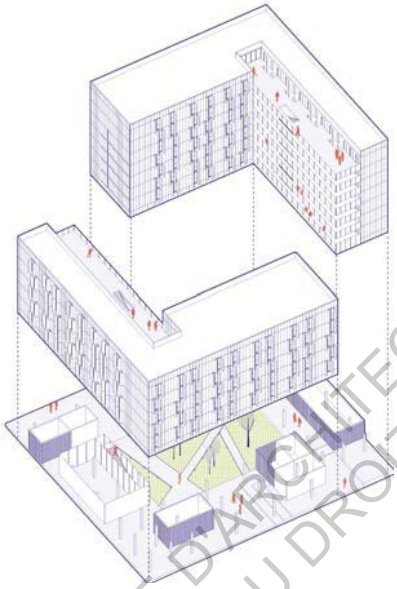
Le projet dégage un grand parc central qui invite à de nouveaux usages.
Le parc se transforme à l'Est en Ouest par les bâtiments du quartier qui accueillent au même.



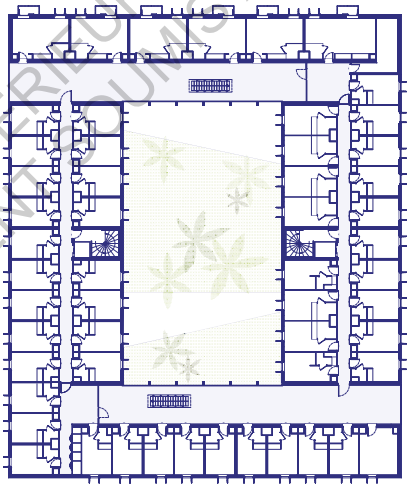
Scalène tente de poser aux limites architecturales des zones de friction, des vides qui intensifient les relations : dedans-dehors, horizontales-verticales, calme-intense, etc... Ici, un grand jardin qui se prolonge sous les nouveaux bâtiments et vers les voisins. Cette architecture peut probablement être définie davantage par la relation entre les objets plus que par les objets eux-mêmes.



ECOLE NATIONALE SUPERIEURE DE L'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR



Cette ouverture continue en campus vertical, dans une variante verticale d'un cloître. Les niveaux des docks deviennent privatifs même si les plateformes restent accessibles à tous dans un espace continu prêt à accueillir de nouvelles activités.



Plan d'un étage courant de l'îlôt Nord comprenant 53 chambres.

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT TOUS DROITS AU DROIT D'AUTEUR

Le logement individuel.

Un plan de travail continu ; il peut être une longue cuisine ; il peut être une bibliothèque ; il peut être un bureau.
Tout cela ensemble, et plein d'autres choses.

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

Aussi : Mélimont ou cherche à s'individualiser
Les bâtiments existants (au milieu de l'image) font partie du grand jardin
de la rédaction mentale que les concevoir.

Le jardin intérieur est la pour être vu et vu en retour. Il arrive de la lumière naturelle
aux plateformes.

Vue depuis le parc central sur le coeur d'ilôt.

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

La fenêtre du logement.

Extrait de façade du bâtiment.

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

Dans un premier temps, avant de procéder à l'analyse du corpus d'étude, nous relaterons, plusieurs questions théoriques relatives à la notion de représentation graphique. Il s'agira d'introduire les notions de conception et de recherche de l'objet par simulation graphique. Nous mettrons ainsi en avant le lien entretenu entre le processus de conception et la production graphique. Puis, nous attarderons sur la notion de représentation architecturale, en nous réfèrerons à la classification du dessin en architecture ainsi qu'à sa fonction dans la résolution du projet. Ensuite, nous nous attacherons à l'influence des outils informatiques sur l'activité de projection et sur les représentations générées.

Dans, un second temps, nous procéderons à la présentation de l'étude de cas et nous analyserons le corpus d'étude constitué d'un corpus de représentations graphiques et d'entretiens. Nous étudierons l'utilisation des outils numériques au travers des outils de conception, à la lumière des représentations de l'objet architectural générées, lors de la résolution du projet. Enfin, avant de conclure, nous exposerons l'influence qu'ils exercent sur la production graphique et sur les modes de représentation.

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

PARTIE 1 LES APPORTS THÉORIQUES

INTRODUCTION

Dans cette première partie, il sera question de montrer l'impact des outils informatiques sur les figures de conception que nous définirons. Tout d'abord, nous montrerons le rapport entre le dessin et l'activité de conception. Ensuite nous verrons l'apport des outils numériques sur les activités cognitives architecturales et donc leur influence sur la fabrication de ces figures et sur la représentation de l'objet architectural.

Cette synthèse s'appuiera sur divers travaux des domaines de la psychologie cognitive, de l'informatique appliquée à l'activité architecturale et de la représentation.

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

Chap 1 LA CONCEPTION

L'objectif de ce chapitre est de montrer le rapport essentiel qu'entretiennent l'activité de conception et le dessin, support figuratif et outil de la pensée. En premier lieu, il s'agira de présenter les caractéristiques du mécanisme cognitif en partant d'un modèle général de la conception puis en nous référant au domaine de la conception architecturale avec l'implication des productions graphiques.

ÉCOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

1.1 D'un point de vue général

De nombreuses études sur le modèle général des processus cognitifs de la conception définissent l'activité de conception comme activité créative. Le processus créatif y est caractérisé principalement par trois activités qui sont l'exploration, la génération de solution et l'évaluation, que nous allons expliciter.

1.11 L'exploration

L'exploration est qualifiée d'activité de recherche. Au cours de l'exploration, il s'agit de cerner et de situer le problème afin de pouvoir délimiter le problème par des contraintes et de mobiliser les solutions possibles. Elle réquisitionne les savoirs et l'expérience du sujet concepteur. Ernest EDMONDS et Lynda CANDY [21] résument dans leurs travaux que la clef de l'exploration des idées, des alternatives et du savoir est la connaissance. Ils mettent en avant des aspects majeurs de cette activité qui sont la rupture avec les conventions qu'elles soient conceptuelles, structurelles ou visuelles. Il est question d'immersion car au cours de l'activité créative, il faut s'affranchir de toute distraction. Et ils mettent en avant le principe de vue holistique où il faut prendre en compte par une vision générale le problème de conception. Et enfin, ils expliquent qu'il faut garder des chemins parallèles pour favoriser l'apparition d'idées et de solutions nouvelles.

1.12 La génération des solutions

L'activité de conception se base sur la recherche de solutions multiples et sur l'exploration. Ainsi selon Mihaly CSIKSZENTMIHALYI [22] le processus créatif s'inscrit dans une démarche itérative pour développer un résultat nouveau et original. La génération de solutions met alors en jeu un caractère critique de la formulation du problème. Par son caractère réductif, la focalisation sur une unique solution ne permet pas de découvrir l'une des meilleures solutions. Il est donc important de favoriser et considérer ces chemins parallèles pour la génération de solutions.

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

21 (Edmonds et Candy 2002)
Ernest A. EDMONDS et Linda CANDY, Octobre 2002. *Creativity, Art Practice, and Knowledge.* Communications of the ACM, 45(10):91-95.
22 (Csikszentmihalyi, 1999)
Mihaly CSIKSZENTMIHALYI, 1999. *Creativity: Flow and the Psychology of Discovery and Invention*. Harper Collins, New York.

1.23 L'évaluation

L'évaluation est une étape primordiale selon Margaret A. BODEN [23]. Elle doit être considérer comme favorisant l'émergence de nouvelles solutions créatives. Celles-ci sont issues de l'évaluation de la génération des solutions potentielles, au regard de l'intégralité des contraintes établies au cours du processus créatif. Ainsi, la réduction des solutions stimule l'apparition de nouvelles explorations. Ce qui est dû à une évaluation permanente des propositions modifiant l'espace des solutions.

1.2 En architecture : le modèle de Jean-Charle LEBAHAR (1983)

Jean-Charles LEBAHAR[24] met en avant le fait que la conception architecturale fait apparaitre trois grandes phases, qui sont le diagnostic architectural, la recherche de l'objet par simulation graphique et l'établissement du modèle de construction.

1.21 Le diagnostic architectural

L'architecte va cerner le diagnostic architectural au cours de la phase de résolution du problème. Alliant la totalité des contraintes issues du diagnostic avec ses connaissances et savoirs propres, l'auteur explique que le concepteur est alors en phase d'exploration. Il en résultera donc une production de dessins et de notes, constituant une première «base graphique de simulation».

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

23 (Boden, 1997)
BODEN, M.A., 1997. *The Creative Mind: Myths and Mechanisms.* Weidenfeld and Nicolson, London.
24 (Lebahar, 1983)
LEBAHAR, J-C., 1983. Le dessin d'architecte - simulation graphique et réduction d'incertitude. Collection architecture outils. Editions Parenthèses, 1 édition.

1.22 La recherche de l'objet par simulation graphique

Dans un processus incrémental et itératif, Jean-Charles LEBAHAR explique que cette étape correspond au moment où le concepteur commence la « génération des solutions et leur évaluation »*. Le vecteur privilégié de cette activité est le dessin. Il sera le support de la simulation. L'architecte développe son raisonnement en se nourrissant de transformations successives, jusqu'à obtenir une définition précise de solutions adéquates au problème posé. Le dessin est plus qu'un support, il représente alors comme le souligne l'auteur « l'objet en création et la pense qui le crée ».

1.23 L'établissement du modèle de construction.

Cette étape correspond à la « décision définitive concernant l'ensemble du projet ». Il s'agit en fait de la mise au point des représentations graphiques précises, destinées à clarifier la solution pour les différents acteurs de la mise en œuvre de l'ouvrage architectural tels que les plans ou les dessins techniques.

ÉCOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

Chap 2 LA REPRESENTATION EN ARCHITECTURE

Dans l'optique de mieux appréhender les différents types de représentations et leurs fonctions dans le processus du projet architectural, nous énoncerons les classifications établies et développées par deux auteurs principaux Jean-Paul JUNGMANN et Daniel ESTEVEZ.

ÉCOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

2.1 Définition générale

De manière très large, la représentation est définit comme étant « l'*action de mettre devant les yeux ou devant l'esprit »*[25]. Il s'agit donc de rendre présent soit sensoriellement (les yeux), soit mentalement (l'esprit) un objet, au sens large du terme, qui est absent.

2.2 Catégorisation de l'image en architecture : Le modèle de Jean-Paul JUNGMANN, (1996)

Les types de représentations en architecture sont variés. Ils forment un ensemble vaste permettant de contribuer tout au long du processus architectural, à la conception, la compréhension, la consommation et la réalisation du projet. D'après, Jean- Paul JUNGMANN, l'image en architecture est une expression qui rassemble toutes les représentations architecturales que ce soit les représentations spatiales, graphiques, filmiques… (etc), essentielles comme nous l'avons vu à la conception d'abord, à l'édification du projet mais aussi à faire connaitre et se souvenir de l'objet.

Dans l'ensemble des représentations architecturales, nous nous focaliserons sur les représentations dites architectoniques. Celles qui servent, directement, techniquement, professionnellement et culturellement au processus de conception architecturale, ainsi que de « sa consommation ».

Si l'on reprend, la classification de Jean-Paul JUNGMANN, deux niveaux de représentations se distinguent. D'un côté, il y a « les images en amont » et « les images de projet » qui participent au processus de conception, puis d'un autre côté, on trouve les phases de communication et de consommation de l'architecture, qui sont définies comme « les images en aval » et « les fantaisies architecturales ».[26]

Ainsi, chacune des catégories suivantes correspond à une étape du processus du projet.

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

25 Représentation, Le nouveau Petit Robert, 1993.
26 JUNGMANN J-P,1996. L'image en architecture, de la représentation et de son empreinte utopique, La Vilette EDS.

2.21 Support de conception : images en amont et images de projet

« Les images en amont » sont définies comme les images qui serviront à déterminer et à définir un programme et un début de volumétrie. Ce sont, généralement, les premiers croquis et les premières esquisses d'un projet.

« Les images du projet », correspondent à toutes les représentations conformes et indispensables à la conception, à la description et à la construction du projet.

2.22 Support de communication : images fantaisies architecturales et images en aval

« Les fantaisies architecturales, représentations nouvelles et influencées par l'imaginaire architectonique, désignent des images relatant une vision utopiste et symbolisent des projets restés à l'état de simple concept architectural. Elles ne représentent pas des projets concrets ou rationnels.

« Les images en aval » du projet sont celles qui surviennent après sa réalisation. Elles prennent la forme de reproductions, de publicités ou de commentaires.

2.3 Classification de Daniel ESTEVEZ (2001) : Le dessin spéculatif, le dessin descriptif et le dessin prescriptif

Nous allons reprendre dans cette section les trois fonctions adoptées par Daniel ESTEVEZ dans son ouvrage *Dessin d'architecture et infographie : l'évolution contemporaine des pratiques graphiques*[27]. Dans cet ouvrage, l'auteur relate et précise les trois fonctions d'Eugene Ferguson :

- Le dessin spéculatif, qui est le support principal de l'activité créative et conceptuelle ;
- Le dessin prescriptif, qui est celui qui va permettre la réalisation et la construction de l'édifice ;
- Enfin, le dessin descriptif qui est le vecteur de communication de l'architecte.

27 ESTEVEZ, D., 2001. Dessin d'architecture et infographie. L'évolution contemporaine des pratiques graphiques.CNRS Editions, Paris.

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
LE CONTENU EST SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

2.31 Le dessin spéculatif

Dans le chapitre précédent, nous avons mis en avant le fait que l'activité de conception, axée sur la globalité et sur une vue détachée mais unifiée de l'objet, correspond à une manipulation « d'abstractions » par leur schématisation. Ainsi, comme nous l'avons évoqué, les productions graphiques des phases préliminaires de l'activité de conception associent la conceptualisation et l'évaluation de l'objet. Mais ce sont plus que des représentations graphiques. Elles mènent à ce que qualifie Jean-Charles LEBAHAR de « réduction d'incertitude »[28]. Effectivement, elles facilitent la recherche de cohérence dans la formulation de solutions en mobilisant de manière successive et simultanée des contraintes de natures différentes, telles que la fonction et l'usage par exemple.

2.32 Le dessin prescriptif

Il n'est plus question de génération de solutions. Le dessin prescriptif correspond à des représentations figuratives régies par un code graphique associé à une nomenclature, tels que les plans, les dessins techniques. Il va être le support de la communication finale servant la construction de l'objet architecturale. A partir des solutions considérées comme valables, l'architecte va, selon Jean-Charles LEBAHAR[29], détecter des inconsistances. Ainsi, le passage du conceptuel au constructible représente bien plus qu'une transformation technique du dessin spéculatif.

2.33 Le dessin descriptif

Il va être le média par lequel l'architecte va communiquer les concepts et l'intention générale de l'objet architectural aux acteurs du projet, mais surtout au commanditaire. Dans le but de ne pas figer la proposition et permettre ultérieurement la formation de démarches exploratoires, le dessin descriptif présente un caractère indéfini. Pour approcher l'objet en création de sa future réalisation la technique de dessin utilisée est, principalement, le dessin de perspective, correspondant à une réduction géométrique faisant l'impasse sur certaines notions essentielles de la perception comme l'appréciation des fuyantes ou le flou des contours lointains.

28 LEBAHAR, J-C., 1983. Le dessin d'architecte - simulation graphique et réduction d'incertitude. Collection architecture outils. Editions Parenthèses, 1 édition.
29 Idem.

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

Cependant, il est important de préciser que ces fonctions, isolées par Daniel ESTEVEZ[30] pour organiser son discours, s'imbriquent et s'influencent tout au long du processus du projet. Par conséquent, il ne résulte pas une séparation imperméable des fonctions du dessin dans le processus de conception architecturale.

2.4 Différentes dimensions de la représentation en analyse architecturale

Nous avons vu que dans le processus du projet architectural, on se réfère à un domaine d'activité auquel l'on attribue deux aspects, d'abord celui de « mise en forme intellectuelle » d'un objet architectural et par ailleurs une « activité sociale » de négociation et de coordination entre les différents acteurs du projet[31]. C'est donc en ce sens qu'en architecture, on octroie à la représentation graphique deux principales fonctions. Elles endossent, d'une part, une fonction de conception et, d'autre part, une fonction de communication. De manière générale et pour l'étude de la représentation architecturale, nous allons étudier la pertinence de cette catégorisation.

2.41 La dimension fonctionnelle de la représentation

Pour l'architecte, les productions graphiques constituent « une espèce de modèle qui lui fait juger si l'idée qu'il en a conçu lui offre celle qu'il était en droit d'espérer »[32], comme l'explicite Frédéric POUSIN en reprenant les propos de BLONDEL. C'est alors dans sa dimension préfigurative que réside la fonction de conception du dessin d'architecture. Elle lui administre une fonction de simulation avec un rôle d'outil de création d'une part et un outil de contrôle « visuel » de l'objet par ailleurs.

Donc c'est à travers une « sélection d'aspects choisis », par le biais du système de projection ou de l'échelle cartographique et par la succession des figures graphiques que l'on obtient une représentation globale et cohérente de l'édifice, comme le souligne Frédéric POUSIN[33].

30 ESTEVEZ, D., 2001. Dessin d'architecture et infographie. L'évolution contemporaine des pratiques graphiques.CNRS Editions, Paris.
31 BOUDON P., DESHAYES P., POUSIN P., SCHATZ F., Enseigner la conception architecturale, Paris, Ed. de la Villette, non daté, p. 54.
32 POUSIN F., 1991. “Virtualité de la figure architecturale”, dans De l'architecture à l'épistémologie, Paris, PUF, Nouvelle Encyclopédie Diderot,, p. 130.
33 POUSIN F.,1995. L'architecture mise en scène, essai sur la représentation du modèle grec au XVIIIè siècle, Paris, Ed. Arguments, 1995, pp. 44-63.

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

Il est ainsi mis en évidence le caractère sériel de la représentation où la fonction de conception ne se réduit pas à un type graphique spécifique. Mais c'est bien en jouant sur la variation des codes graphiques que l'objet architectural se précise. Philippe BOUDON et Frédéric POUSIN écrivent que c'est «l'iconicité » de la figuration architecturale[34] qui procure son caractère dynamique à la conception. Effectivement, c'est au travers de leur structure commune avec le domaine du construit que les signes iconiques permettent la variation des niveaux de conception, en favorisant la continuité d'entités identiques. Par contre, les signes symboliques possédant un caractère codé favorisent, eux, une syntaxe prédéfinie induisant un niveau d'approche plus fixe.

La figure de communication demande l'utilisation de formes graphiques plus lisibles et pouvant être reconnues par des acteurs non avertis. Ce qui induit une représentation mise en œuvre avec des codes graphiques pictural et mimétique, pour donner à voir l'objet architectural sous ses qualités apparentes. Cependant, on ne peut, strictement, cantonner les figures de communication à ce type de représentation. Aujourd'hui, dans les concours, le croquis de conception est de plus en plus utilisé.

Ainsi, plus généralement, on constate que dans la pratique, le projet architectural suit un processus itératif est non linéaire. Justement, la figure de communication peut faire l'objet de négociation et d'adaptations. La communication produit des effets rétroactifs sur la conception dûe aux actions des autres acteurs du projet. Robert PROST souligne « le problème de la représentation (qui) se métamorphose progressivement, tant pour des raisons épistémologiques que technologiques »[35] et met en avant l'influence de la complexification et de la diversification des pratiques du projet sur les transformations du rapport à la représentation.

Pour conclure, la distinction entre conception et communication ne permet pas de mettre en évidence la diversité des pratiques graphiques. Mais elle rend possible la distinction entre les différents mécanismes menant à la conduite du projet architectural, de manière théorique.

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

34 BOUDON P., POUSIN F., 1988. Figures de la conception architecturale, Manuel de figuration graphique, Paris, Dunod, p. 52.

35 PROST R., 1992. *Conception architecturale, une investigation méthodologique.* Paris, l'Harmattan, p. 77.

2.42 La dimension culturelle de la représentation

Il semble pertinent de développer la distinction faite entre représentation architecturale et représentation picturale. Outre l'aspect fonctionnel, cette distinction peut être expliquée par la volonté des architectes d'affirmer une spécificité de la conception afin de mettre en évidence la dimension culturelle des pratiques de la représentation.

Divers auteurs tels que Philippe BOUDON, Frédéric POUSIN et Philippe DESHAYES explicitent l'idée selon laquelle l'activité de conception réquisitionne des schémas de connaissance et de productions spécifiques, à distinguer de l'expérience de l'espace. Ainsi, ils affirment que la conception ne peut être basée sur la perception, soit « les qualités apparentes de l'objet ».[36] De plus, l'auteur Gérard MONNIER a dénoté le fait qu'en favorisant le « rendu », une représentation « illusionniste ou picturale » du projet, en faisant porter l'attention sur l'image elle-même, au lieu de privilégier le jugement de la pertinence de l'objet en définition, peut mener à la dissolution du projet dans sa représentation[37]. Ces types de représentation mettant en avant les qualités sensibles de l'objet, ne sont pas jugés comme participant diamétralement au processus de conception.

C'est, essentiellement, dans la géométrie servant à prendre et donner sa mesure à l'espace, que se situe la spécificité de la représentation architecturale. La représentation picturale associé au « rendu », se définit finalement comme ce qui vient s'additionner plus ou moins de façon indépendante à la construction géométrique de l'espace; même si le type pictural ne suppose pas toujours une représentation « réaliste ». On peut, par conséquent, constater qu'au travers de différents systèmes de figuration, les professionnels de l'architecture ont élaboré un panel de « codes intellectuels » leur facilitant la mise en œuvre d'une pratique et d'une pensée au regard des fonctions de leur profession. Ces « codes intellectuels » sont étroitement liés à la discipline et à son évolution et plus particulièrement à l'histoire des doctrines appliquées[38].

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

36 BOUDON P., DESHAYES P., POUSIN P., SCHATZ F., Enseigner la conception architecturale, Paris, Ed. de la Villette, op. cit., p. 12.
37 MONNIER G., *L'architecture en France, une histoire critique, 1918-1950 : architecture, culture, modernité*, Paris, Ph. Sers-Vilo Diffusion, pp. 231-238.
38 BOUDON P., POUSIN F., 1988. Figures de la conception architecturale, Manuel de figuration graphique, Paris, Dunod, op. cit., p. 32.

Chap 3 LA CAO ET L'INFORMATIQUE APPLIQUEES AUX DESSINS D'ARCHITECTURE

Au commencement, les ordinateurs étaient des calculateurs. Leurs capacités à calculer alliée à des écrans et aux tables traçantes, ont rapidement été perçus comme des outils de production d'images. Puis les premiers systèmes informatiques produisant de façon interactive, basés sur un « paradigme de dessin »[39] apparaissent. A partir des années 1960, un nombre important de systèmes informatiques, basés sur la création graphique, ont émergé et sont très largement appliqués dans le domaine de l'architecture. Ils intègrent des fonctionnalités et des activités diverses balayant les champs de la conception mais aussi de l'art numérique au cinéma. Ces outils numériques dits de DAO ou CAO ou encore de synthèse d'images, ont pour but de saisir une représentation numérique d'un objet architectural.

ÉCOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

39 SUTHERLAND, I. E., 1965. *The Ultimate Display. Dans Proceedings of IFIP Congress,* p 506-508.

3.1 Tour d'horizon des outils informatiques appliqués au dessin d'architecture

Des suites de logiciels informatiques fondés sur un modeleur 2D ou 3D ont été développés. On peut citer la société Autodesk qui décline une série d'applications des domaines de la conception autour du produit AutoCAD, dans un premier temps. Puis on peut citer la société Abvent qui a développé le logiciel Archicad. Ces suites de logiciels ont pour but d'assister toutes les étapes du projet architectural.

3.11 Les logiciels de modélisation 3D

Les logiciels de modélisation 3D sont nombreux et variés mais sont tous basés sur le principe e modélisation de la géométrie d'une scène 3D à représenter. On peut citer des programmes standards tels que Blender, Strata 3D, 3D Studio Max ou encore Rhino. Afin de produire des images ou des animations, les étapes de réalisation passent par de nombreuses transformations et manipulations, en saisissant des objets géométriques simplifiés (point et ligne) ou à l'aide de formes primitives pré-établies comme la sphère ou les surfaces plus généralement. Ils existent aussi des bases de données d'objets pré-construits tels que l'objet fenêtre ou mur. Ainsi, c'est un processus « constructif » de modélisation qui est mis en oeuvre. Cependant, ces manipulations sont parfois contraignantes et demandent une certaine maitrise. Elles intègrent une certain caractère répétitif où le processus devient mécanique, du fait de l'ordre dont doit procéder le concepteur pour saisir son modèle.

Ainsi, les logiciels de Conception Assistée par Ordinateur ont évolué vers une démarche de gestion du projet de conception, en optimisant les capacités de calcul et de précision de l'ordinateur. Ils favorisent le passage à la fabrication.

3.12 Les moteurs de rendu

Depuis les années 1970, le rendu d'objets 3D est devenue une discipline à part entière du domaine de l'infographie. L'évolution des techniques de rendu s'est développée simultanément avec l'évolution de la modélisation et de l'infographie. Ces dernières ont été rendues possibles grâce au développement des technologies informatiques telles que l'évolution des cartes graphiques ou encore de la mémoire.

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

L'acte de produire une image finale symbolisée par ce que l'on nomme "l'étape de rendu" (rendering) implique la création par l'ordinateur d'une image d'après les informations de mise en scène qui lui ont été fournies, pixel par pixel. Les éléments qui doivent être définis par le concepteur et qui entre en compte dans la création de l'image sont par exemple la position des éléments dans le cadre, ou encore la manière dont ils doivent être éclairés, … etc.
Par ailleurs, la description d'objets 3D comprend la géométrie,, la texture, l'information d'ombrage et le point de vue.

Les aspects les plus délicats du rendu sont liés à la lumière. C'est grâce à ce facteur que la scène est rendu visible. Elle va nous donner des indications quant aux positions des sources, aux couleurs et aux matières des différents objets et surfaces présents. Ainsi elle apporte le caractère ou l'atmosphère de la scène.
La mise en place du modèle géométrique et de la mise en scène se distinguent de l'étape de servant reproduire les différents modèles texturés dans l'espace et simuler les propriétés lumineuse et optique, en raison du très grand nombre d'opérations mathématiques nécessaires à cet effet.

Ces dernières années, le développement en infographie 3D s'est centrée sur les moteurs de rendu 3D, en raison d'un manque de performance et d'efficacité de la production d'image tant au niveau du temps de calcul qu'au niveau de la qualité.
Par conséquent, depuis une dizaine d'années, les éditeurs de moteurs de rendu 3D se sont focalisés sur l'amélioration du temps de rendu d'une part, mais aussi sur la qualité et en dernier ressort sur le « Rendu en Temps réel », véritable fer de lance des moteurs performants.

3.2 La saisie de modèles informatisés

3.21 Relation avec la démarche du concepteur

Les outils informatiques semblent tout à fait adaptés pour la représentation d'un objet suffisamment avancé se référant à un objet presque tangible. Mais ces logiciels ne semblent pas être adéquats pour manipuler des données imprécises que l'on manipule lors des premières phases de conception et plus précisément lors des phases de résolution du problème, comme énoncé précédemment. Les processus de construction du modèle de représentation induit par les outils numériques mettent en avant plus d'aspects tels que la forme ou

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

l'enveloppe au détriment des aspects d'ordre fonctionnel que le concepteur prend en compte. La rigueur imposée par les modèles de construction géométrique mis à disposition par ces outils ne rentre pas en adéquation avec l'aspect évolutif et itératif dans la génération de solutions nouvelles.

Il semble donc, que la démarche constructive et mécanique de la modélisation 2D ou 3D, avec les caractéristiques précises des données mise à disposition, ne puisse se substituer au croquis. Par ailleurs, l'adaptation du concepteur à ce type de support informatique parait trop fastidieuse dans les premières phases du contexte créatif sous peine de fermer des chemins de solutions.

Daniel ESTEVEZ met en avant justement ce phénomène, en soulevant l'importance du changement d'espace de travail. Il souligne les difficultés de gérer certains aspects qui ne sont pas percevable dans le modèle en construction. Il fait ici référence à la prise en compte d'aspects tels que la compréhension des notions d 'espace d'objet et d'image, à la gestion de la mémoire ou à d'éventuelles pannes de la machine, qui ne règnent pas avec l'utilisation d'une feuille de papier et d'un crayon[40]. Ce qui se rapporte aussi au statut que tient le calque comme support d'exécution.

L'auteur montre par ailleurs, que les logiciels de dessin « induisent un mode d'ustensilité nouveau au sein du travail humain (y compris lorsqu'il est d'ordre spéculatif et cognitif). Une ustensilité qui aboutirait à une forme de partenariat entre l'homme et l'appareil ». Pour conclure, il ajoute « qu'un outil de figuration doit augmenter la faculté du concepteur et non la restreindre (…) de ses tâches figuratives »[41]. Ainsi, ce partenariat mis en avant s'établit entre le concepteur et la machine au niveau de la répartition des tâches.

On comprend par ailleurs que ces systèmes d'outils n'ont pas révolutionné le processus créatif mais les ont amélioré.

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

40 ESTEVEZ, D., 2001. Dessin d'architecture et infographie. L'évolution contemporaine des pratiques graphiques.CNRS Editions, Paris.
41 Idem.

3.3 Association de logiciels et « usage transgressif »

Daniel ESTEVEZ souligne dans son ouvrage l'utilisation combinée ou transgressive de logiciels, pour palier à cette « incompatibilité » des outils informatiques à certaines étapes du processus de conception. Les concepteurs utilisent divers systèmes, les détournent ou s'affranchissent des fonctions inutiles pour leurs usages.[42]

3.31 Association de logiciels

Lors des étapes descriptives d'un projet architectural, les concepteurs ont régulièrement recours à des outils de retouche. En pratique, il est plus simple et plus efficace de modifier ou de retoucher une image qu'un objet 3D, telle qu'une maquette virtuelle. Par ailleurs des logiciels type Photoshop peuvent servir à modifier ou agrémenter le rendu d'une scène 3D produite avec un système de CAO. Ils permettent d'ajouter des textures ou de modéliser précisément certains détails sur un modèle 3D figurant la forme générale de l'objet architectural.

3.32 Usage transgressif

A la fin de son ouvrage, Daniel ESTEVEZ, soulève la question des usages transgressifs des logiciels informatiques. Il suggère de ne pas se complaire et confondre ses inadéquations exposées précédemment dans un rejet totalitaire des systèmes d'infographie. Il explicite que les concepteurs développent des capacités d'adaptation. Ainsi, l'usage transgressif est l'aptitude à ne pas s'enfermer dans un processus guidé par les outils informatiques actuels. Mai au contraire, il s'agit d'en faire usage à bon escient selon les moyens et le but à atteindre. Pour cela, le concepteur, n'utilise que les fonctions qui lui sont utiles, prévues à un autre usage à l'origine et en alternant les différents supports.

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

42 Idem

ÉCOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

PARTIE 2 L'ETUDE DE CAS

INTRODUCTION

Dans cette partie, au travers de l'étude de cas, nous allons mettre en évidence les pratiques d'interaction entre les activités de projection architecturale et les représentations graphiques produites (support de conception et de communication), au regard de l'influence de l'outil informatique. Ce qui constituera l'objet de notre analyse.
A cette fin, un entretien a été effectué pour saisir le contexte de production du corpus de représentations graphiques étudiées.

Comme indiqué dans l'introduction générale, pour analyser l'étude de cas, nous allons procéder par une approche au niveau des personnes "acteurs". Nous avons choisi de trouver ces personnes à l'agence Scalène architectes.
Nous rappelons que le choix du mode d'entrée de l'analyse est celui du "projet". Trois projets constituent le corpus de représentations graphiques nécessaires à l'étude :

. Cathédrale de Notre Dame de l'Assomption, en Haiti, 2012 ;

. Salle omnisports, à Gratentour, 2011_2014 ;

. Logements étudiants, à Toulouse, 2011_2015 .

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

Chap 1 PRESENTATION DU TERRAIN D’ÉTUDE : Agence Scalène Architectes

ÉCOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

1.1 Généralités

Le terrain d'étude est l'agence d'architecture toulousaine Scalène Architectes, créée en 2008 et dirigée par les deux associés Jean LARNAUDIE et Luc LARNAUDIE. Cette agence est, également, basée sur Paris. Active au niveau national et européen, elle participe à de nombreux concours internationaux.
Les domaines de constructions, dans lesquels elle intervient, comprennent des ouvrages sportifs, éducatifs ou de santé, ainsi que les logements individuels ou collectifs. Elle traite tout autant des projets de scénographie qu'urbains.

1.2 Organisation de la structure étudiée : les différents acteurs

L'agence Scalene Architectes comprend deux associés architectes EPFL[43] : Jean et Luc LARNAUDIE. Par ailleurs, l'équipe est aussi composée de trois architectes chefs de projets.

Le nombre des membres de la structure étudiée varie entre six et dix personnes, traduisant la volonté de garder un équipe restreinte. Il varie surtout en fonction « des critères humains »*[44] et non en fonction de la demande et de la taille du projet. Lorsqu'il s'agit de traiter un projet plus important, l'agence s'associe avec d'autres structures afin de ne pas avoir à changer l'effectif du bureau. Le but étant pour eux de rester une agence de « petite taille »*.

De plus, l'agence fait partie d'un rassemblement d'architectes et de designers né autour d'affinités humaines et créatives, qui se nomme Le Perchoir. Ainsi des designers, un architecte d'intérieur, un compositeur et un maquettiste partagent les mêmes locaux que l'agence Scalene. De cette association, il en ressort une volonté de partager son savoir et savoir-faire et d'échanger autour de chacune des disciplines. Ce qui offre un environnement professionnel pluridisciplinaire et stimulant pour chaque partie.

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

43 Diplomés de l' Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne
* Propos extraits de l'entretien effectué avec Jean LARNAUDIE, joint en Annexes.

1. 3 Philosophie de l'agence Scalene Architectes : Architecture= Potentiels

Animée par les deux extrêmes du prisme englobant les philosophes, les chercheurs et les plasticiens, et de l'autre côté « ceux qui font »*, l'agence met en avant la posture selon laquelle: *l'Architecture= Potentiels*.
Ainsi, leur vision et définition de l'architecture est qu'elle doit permettre des potentiels et non être un « dessin idéal de la réalité »*.
Pour servir cette posture, elle travaille avec deux thèmes principaux qui guident chaque projet développé. Les membres de l'agence ont défini ces deux thèmes comme étant d'un côté les «expériences » puis d'un autre côté les « signes ».

1.31 Les expériences : les potentiels sensibles

Selon eux, l'architecture est « quelque chose que l'on vit »*, ils la définissent comme étant des *expériences*. Ils cultivent ainsi dans leurs projets une attention particulière et une réflexion autour des cinq sens, cherchant à se démarquer du « simple visuel de l'architecture »*. Pour eux l'architecture se comprend dans le mouvement. Les *expériences* représentent une part des potentiels, dits *sensibles.*

1.32 Les signes : les potentiels d'usages

Par ailleurs, en parallèle des potentiels sensibles, l'agence développe ce qu'elle nomme les *signes* dans ses projets. D'une analyse large de la réalité du projet, les équipes de travail en extrait des « signes forts ». Ce qui se rapporte à ce qui est possible de faire dans le bâtiment. Les *signes* répondent aux usages, ce qui est à différencier de la fonction. Les signes mis en avant dans les projets peuvent être qualifiés de *potentiels d'usages.*

Lors de l'entretien, Jean Larnaudie explique qu'en croisant les deux types de potentiels explicités précédemment, cela leur permet d'avancer « très très vite dans le projet »*. Il ajoute que « le résultat n'est jamais prévisible »*. C'est à dire que lorsque le projet commence, on n' a pas une idée précise de ce qui advient à la fin et de la formalisation du projet. Puis, il précise que le discours, qui se réfère à l'hypothèse de manière générale dans leur conception du projet, est « consubstantiel à la manière de faire le projet »*. Il faut ainsi comprendre que l'émergence de *signes* et de d'*expériences* formulant les hypothèses de projet sont inséparables.

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

Tout ceci dans l'optique de construire le projet en créant à la fois une « architecture programmable »* (usages) et « une architecture pour l'être humain dans son individualité par rapport au groupe »*. L'enjeu défini par l'agence est d'offrir une architecture qui soit « assez humble »*, « moins intimidantes »*, relatives à des « formes non sécables »*, qui puissent de ce fait être facilement appropriable par les futurs usagers.

Dans l'absolu, selon eux, il ne s'agit pas de résoudre le projet à partir de la problématique d'écriture formelle de celui-ci. Les membres de l'agence défendent l'idée que la forme qui va émerger et que va dégager leurs projets sera le fruit des potentiels possibles alliant la problématique sensible (les expériences) et les potentiels d'usages dégagés (le signe).

« Pour nous, être auteur, c'est assez spontané ». Jean Larnaudie.

Pour conclure, l'agence plébiscite cette vision de la « modernité globalisée » évoquée par Nicolas Bourriaud *, qui est que l'on peut aujourd'hui utiliser des outils du global et des outils du local.
Il leur semble que dans cette articulation global/local, il devient plus aisé de faire et produire une architecture tout aussi onéreuse mais bien plus généreuse et « plus agréable ».*
Leur travail s'oriente dans ce sens-là, « plutôt que d'aller chercher la volonté d'avoir une écriture qui s'impose aux autres »*.
Ce qui traduit le fait que dans les projets d'architecture, « on peut retrouver chacun un maillage beaucoup plus fin des choses »*, où l'« on peut utiliser des choses qui sont manufacturées et des choses qui sont de l'ordre de l'artisanat »*.

Par ailleurs, dans cette dynamique du global/local, il est aussi question de l'enjeu de l'utilisation des Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication dans leur pratique architecturale et dans la résolution du projet.

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

Chap 2 UTILISATION DES OUTILS NUMÉRIQUES DANS LA RÉSOLUTION DU PROJET

Dans ce chapitre et le chapitre suivant, il est question d'y exposer notre analyse du corpus d'étude.

Nous utiliserons une sélection de figures de conception et de communication pour illustrer notre propos, afin de donner un aperçu synoptique des différents types de représentation. La totalité du corpus graphique a été pré-étudié grâce à une grille d'analyse prédéfinie[45].

ÉCOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

45 L'ensemble de l'analyse est joint dans le livret 2 : Annexes.

2.1 Les outils de conception

2.11 Les cahiers d'analyses, d'enjeux et de stratégies

Les cahiers d'analyses et d'enjeux représentent l'un des deux outils entrant en jeu en pré-phase de conception, lors de la phase de prospection.
Les équipes de travail récoltent des éléments du projet relatif à son contexte d'implantation, en s'attardant sur la structure politique, économique et social du lieu d'implantation. La demande du client ainsi que le programme sous-jacent y sont analysés. Cette étude large du contexte, du programme et de « la réalité du projet »*, quant à elle, permet de faire émerger ce que l'agence qualifie de potentiels d'usages : des « éléments de *signes* forts »*.

En fonction de l'avancement et de l'émergence d'hypothèses de projets version 1,2,3 (…) les cahiers d'analyses et d'enjeux sont réactualisés en fonction des hypothétiques versions de projet. Ce processus sert « la clarification de la pensée »* et permet de ne pas perdre de vue les potentiels d'usages dégagés.

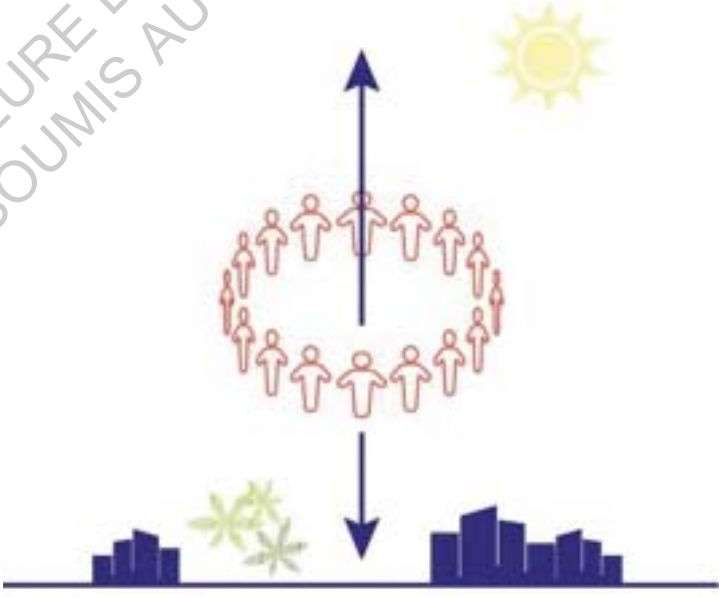
Ces cahiers sont produits à l'aide d'un logiciel de mise en page permettant aux usagers d'y insérer le contenu de leurs explorations dans un « fichier type source ». Ce dernier forme une ossature servant de guide et pouvant être agrémenté et réajusté au fur et à mesure de la recherche.
L'outil informatique permet une certaine malléabilité dans la collecte des données ainsi que dans leur mise en forme.
La reproduction et la mise à jour sont tous aussi aisées et demandent très peu de temps grâce à la mise en place de documents de base très codifiés (charte graphique … etc).

Enfin, c'est à partir de ces cahiers d'analyses et d'enjeux que découlent les cahiers de stratégies.

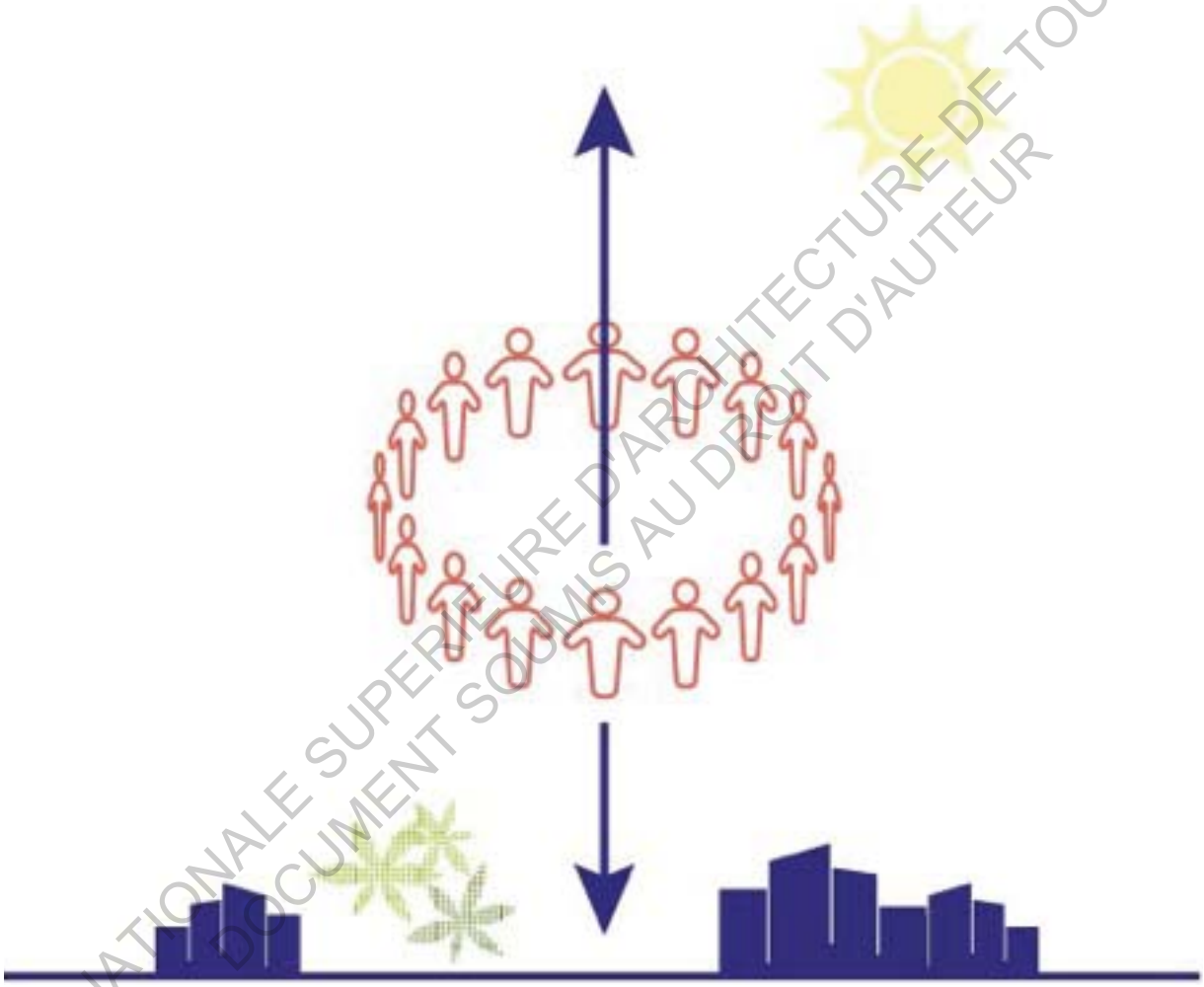
ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

La collecte d'informations est, d'une part, du type textuel et, d'autre part, de type graphique, répondant à des thèmes prédéfinis en fonction du projet étudié.

Pour illustrer notre propos, nous pouvons nous référer aux supports graphiques suivants servant à dégagés les éléments de signe (potentiels d'usages) du projet de Notre Dame de l'Assomption.



ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
CE DOCUMENT EST SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR



ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

Représentation graphique 1.3

Contexte de production			
Type de projet	Equipement de culte		
Phase de projet	Conception		Recherche des potentiels
Producteur	Scalene		
Destination	Interne	Externe : Jury concours	
Etapes de production	**1**	**2**	**3**
Opérations	Dessin au trait bleu pour le bâtiment (contexte)	Insertion contexte : Végétation figurée en camaïeu de vert Ciel figuré avec un soleil	Insertion silhouettes humaines en orange foncé
Support (fond utilisé)	Image numérique	Image numérique	Image numérique
Outil(s) utilisé(s)	Logiciel DAO ou logiciel de retouche	Logiciel de retouche	Logiciel de retouche
Analyse			
Mode de représentation	Scéma		
Type de représentation	Pictograme		
Relation entre les figures	Le schéma est la synthèse de ce que représente les photographies références : 1. Les fidèles (foules) priant 2. Le lieu de culte à ciel ouvert (ruines)		
Rapport Signifiant / Signifié	Représentation des usages et de la relation au culte : . Ronde / communauté des pratiquants . Double flèches entre la terre et le ciel /relation entre les pratiquants et leur religion > La communauté des pratiquants est rassemblée autour du culte à un niveau hiérarchique égal.		

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

Finalement l'utilisation des cahiers d'analyses, d'enjeux et de stratégies en fait des outils de conception performants, communicants et communicables, servant de supports lisibles pour gérer l'avancement de la recherche par les associés de l'agence.
Ils ont été pensé afin ne pas perdre de vue les potentiels d'usages dégagés et pour avancer dans le projet de manière cohérente entre tous les acteurs du projet au sein de l'agence.

2.12 Les planches prédictives

Les planches prédictives représentent le second outil utilisé en parallèle des cahiers d'analyses, d'enjeux et de stratégies. Elles servent ainsi, simultanément, à la résolution du projet, lors la phase de prospection. Il s'agit de grands panneaux affichés dans l'agence ayant pour but de définir la problématique du sensible. Ce qui permet aux concepteurs de faire émerger les potentiels sensibles du projet : les *expériences.*

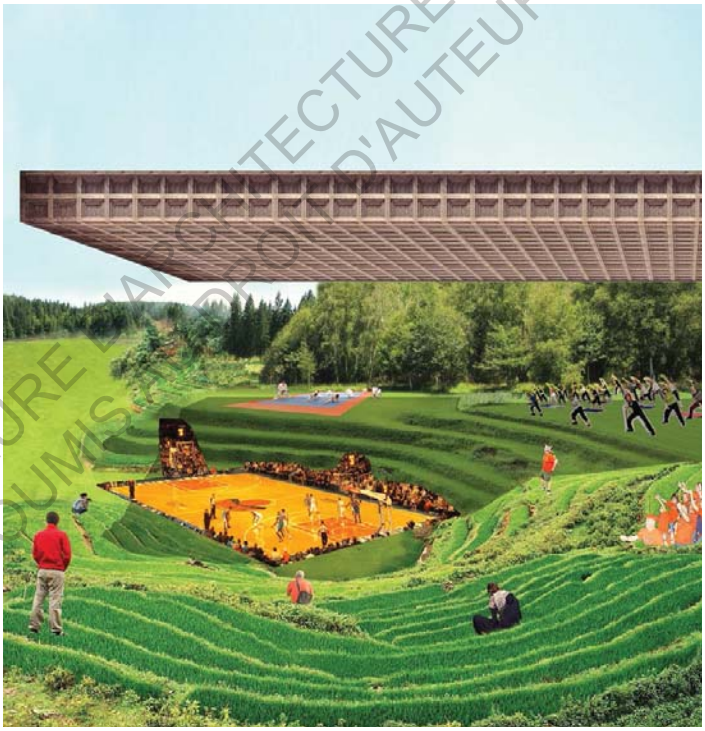
Les membres de l'agence apparentent ce procédé à celui d'une « enquête de police »*. Ils les qualifient aussi de « planches d'enquête sensibles »*. Pour ce faire, autour de la thématique des cinq sens et selon un méthodologie précise et des règles prédéfinies, des éléments d'analyses sont mis en lien. Sur ces planches prédictives, on peut observer des éléments de recherche tels que des images références. Des connexions entre les supports graphiques affichés émergent au fur et à mesure de la recherche.

2.13 Les collages

De ces analyses du projet et de la recherche du sensible et donc de l'expérience, il en découle des figures architecturales. Les dessins produits dans un premier temps sont des collages où des éléments, issus des planches prédictives notamment au travers des connexions qui en découlent, se mêlent et « se percutent »*. Au travers d'idées, d'inspiration issue de concepts, les collages sont le support d' « une nouvelle réalité »* : celle du projet en devenir.

Nous pouvons prendre pour exemples les « images références » récoltées pour le projet de la Salle omnisports de Gratentour.

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR



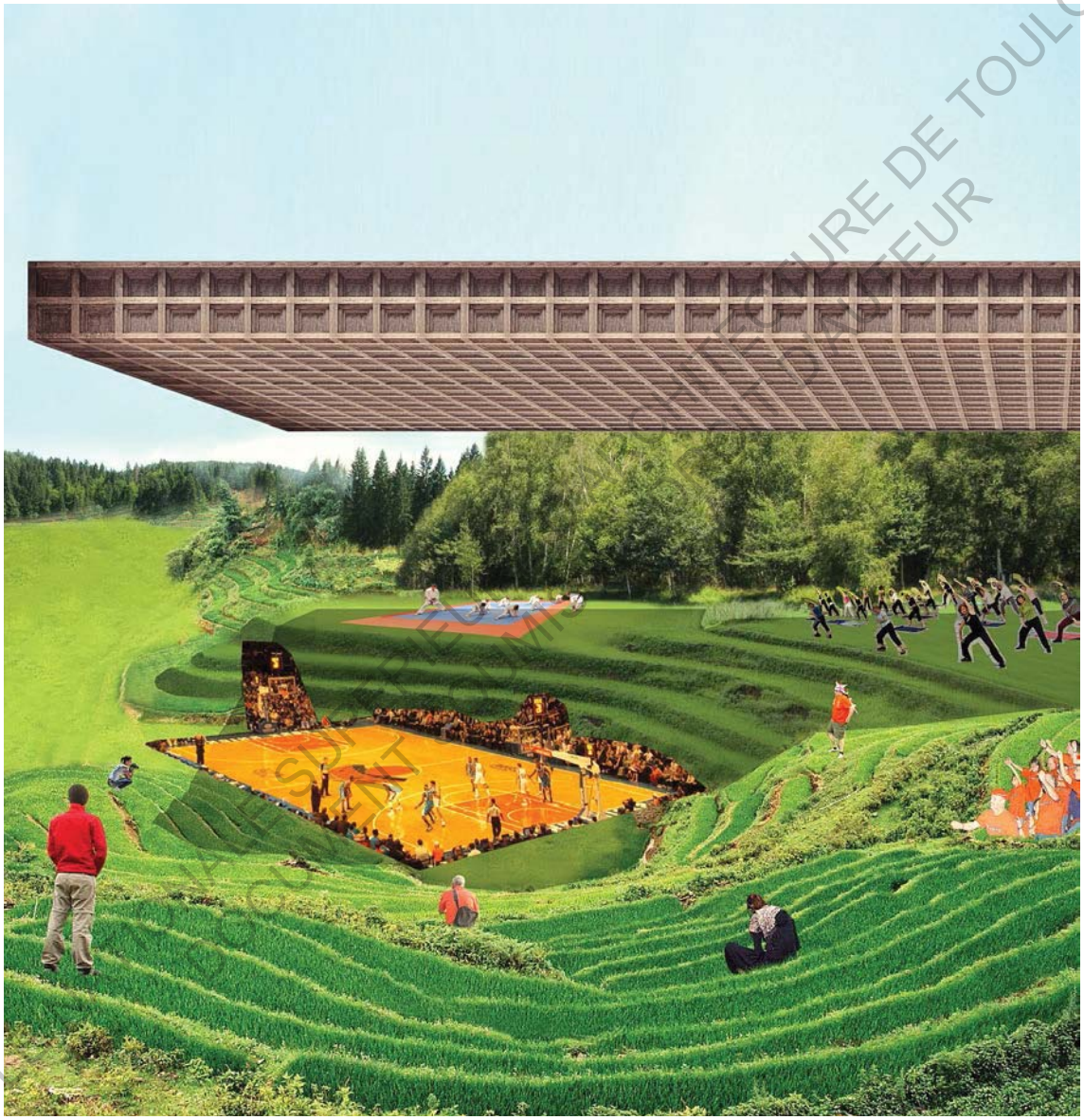
ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

Représentation graphique 2.1

Contexte de production			
Type de projet	Equipement sportif		
Phase de projet	Conception		Recherche des potentiels
Producteur	Scalene		
Destination	Interne	Externe : Client	
Etapes de production	1		
Opérations	Juxtaposition verticale d'images		
Support (fond utilisé)	Photographies		
Outil(s) utilisé(s)	Logiciel de retouche ou de mise en page		
Analyse			
Mode de représentation	Perspective		
Type de représentation	Photographies références		
Relation entre les figures	Structure verticale	>	Rapport d'addition
Rapport Signifiant / Signifié	Succession d'images références / Principe projet = potentiels dégagés		

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR



ECOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
MÉMOIRE PROJET DE FIN D'ÉTUDES

Représentation graphique 2.2

Contexte de production			
Type de projet	Equipement sportif		
Phase de projet	Conception		Recherche des potentiels
Producteur	Scalene		
Destination	Interne	Externe : Client	
Etapes de production	**1**	**2**	**3**
Opérations	Photomontage de la topographie verdoyante	Insertion des images d'activités sportives	Insertion d'une image d'une toiture
Support (fond utilisé)	Photographie du site	Découpage des photographies	Image numérique
Outil(s) utilisé(s)	Logiciel de retouche	Logiciel de retouche	Logiciel de retouche
Analyse			
Mode de représentation	Perspective		
Type de représentation	Perspective d'ambiance		
Relation entre les figures	Collage		
Rapport Signifiant / Signifié	Fusion d'images de références / Nouvelle réalité du projet non figurative mais suggestive > insertion et relation du projet dans le site		

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

A l'instar des cahiers d'analyses, d'enjeux et de stratégies, l'outil numérique permet une certaine malléabilité dans la collecte des données ainsi que dans leur mise en forme. L'alimentation de ces planches prédictives et leur mise à jour sont tout aussi aisées de part leur caractère très codifié et demandent ainsi très peu de temps de modification. Cette méthode de recherche a pour but et résultat de faire évoluer la problématique du sensible et de compléter la deuxième partie des hypothèses de travail.

Les éléments qui composent ces collages peuvent être l'assemblage d'images, de photographies, mais aussi la mise en miroir et en relation d'une vidéo avec un texte, par exemple. Tous les supports graphiques et numériques ou textuel peuvent alors composés les « premiers dessins » du projet, produits à l'aide de logiciels de retouche ou de mise en page tels que Photoshop, Illustrator ou Indesing.

ÉCOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

2.14 Dessin géométral : plans -coupes- élévations

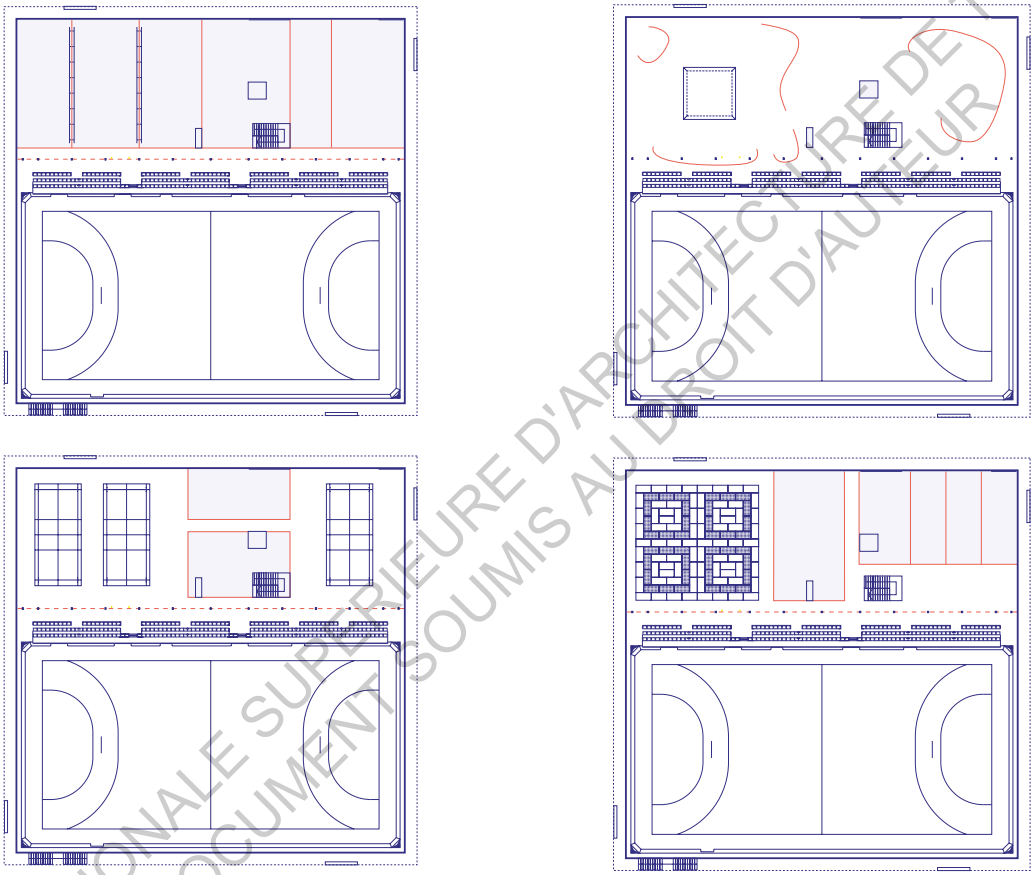
En ce qui concerne la représentation en plan, en coupe ou en élévation du projet, elle intervient dans une deuxième phase de la conception, après la phase de prospection (cahiers de recherches, planches prédictives et collages). L'outil numérique est utilisé afin de mettre au propre la pensée. Ce qui est dessiné à l'ordinateur doit « aller vite »*. Il s'agit de vérifier à l'échelle ce qui a été pré-établi et de réajuster si nécessaire les proportions de l'hypothèse de projet proposée.

D'autre part, les documents sont imprimés à l'échelle au trait bleu. L'utilisation du trait bleu (BluePrint) permet au concepteur de retoucher à la main et au feutre noir les documents graphiques. Pour des raisons pratiques, comme l'explique Jean LARNAUDIE, le trait bleu disparait sous le trait noir et cela leur permet de modifier directement sur papier. Puis, après modifications, ils transposent la nouvelle proposition sur ordinateur pour mettre au propre.

On relève notamment que la charte graphique ne varie pas entre le temps de l'évaluation et celui de la mise en place du modèle à construire. Ainsi les documents graphiques prescriptifs finaux présentent le même trait bleu.

D'après l'analyse effectuée sur les trois projets étudiés, on peut relever très clairement des automatismes de représentation, que nous allons mettre en évidence avec l'étude de documents graphiques tirés du projets de la Salle omnisports de Gratentour.

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR



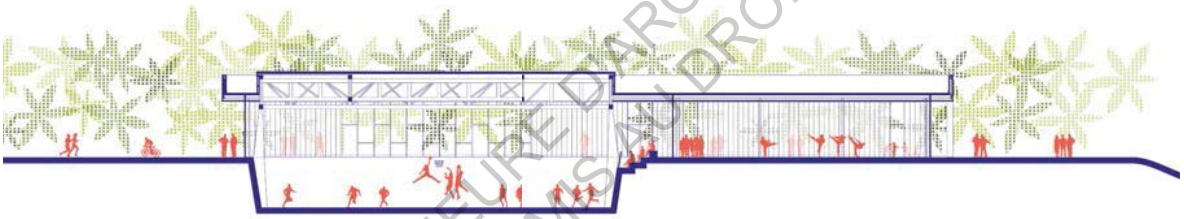
La structure autorise de recomposer les usages dans le bâtiment.

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

Représentation graphique 2.6

Contexte de production		
Type de projet	Equipement sportif	
Phase de projet	Conception	Mise au propre de la pensée
Producteur	Scalene	
Destination	Interne	Externe : Client
Etapes de production	**1**	**2**
Opérations	Dessin au trait bleu pour l'enveloppe du bâtiment et la structure	Dessin au trait orange pour la symbolisation des (zones) activités
Support (fond utilisé)	Image numérique	Image numérique
Outil(s) utilisé(s)	Logiciel DAO	Logiciel DAO
Analyse		
Mode de représentation	Géométral	
Type de représentation	Vignettes programmatiques	
Relation entre les figures	Vignettes juxtaposées du plan du gymnase en formation de quatuor	
Rapport Signifiant / Signifié	Répartition programmatique/ montrer les exploitations possibles du projet en terme d'usage : « Potentiels d'usage » .	

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR



Les terrains s'inscrivent dans le sol pour laisser la place au paysage.

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

Représentation graphique 2.4

Contexte de production			
Type de projet	Equipement sportif		
Phase de projet	Conception		Mise au propre de la pensée
Producteur	Scalene		
Destination	Interne	Externe : Client	
Etapes de production	**1**	**2**	**3**
Opérations	Dessin au trait bleu pour le bâtiment	Insertion contexte : végétation figurée en camaïeu de vert	Insertion silhouettes humaines en orange foncé
Support (fond utilisé)	Image numérique	Image numérique	Image numérique
Outil(s) utilisé(s)	Logiciel DAO	Logiciel DAO ou Logiciel de retouche	Logiciel DAO ou Logiciel de retouche
Analyse			
Mode de représentation	Géométral		
Type de représentation	Coupe principe du projet		
Relation entre les figures			
Rapport Signifiant / Signifié	Projet / Insertion dans la topographie, la structure, la continuité entre l'intérieur et le site et relation entre les usages		

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

De cette analyse, on peut dégager des étapes systémiques de construction de l'image, mettant en avant une chaine de fabrication, avec la mise en place et l'application d'une charte graphique à chaque représentation par le biais des outils numériques et des logiciels de modélisation 2D tel que AutoCad. Des symboles (ou des blocs objets*) uniques modélisés en 2D de végétation et de silhouette sont insérés systématiquement pour ces documents graphiques avec des logiciels de retouches tels que Photoshop ou Illustrator.

L'utilisation du logiciel de dessin AutoCad durant cette étape là de la résolution du projet, fait que le concepteur entre dans une dynamique de Dessin Assisté par Ordinateur (DAO), car il ne s'agit qu'un travail d'édition du dessin. Il n'y a donc pas a proprement parler de phase de Conception Assistée par Ordinateur (CAO) pour ce type de recherche graphique de l'objet architectural.

2.15 Maquette numérique 3D

La maquette 3D d'un projet est montée et étudiée en parallèle de l'étude de la maquette physique. Elle constitue un outil de conception important. Ainsi, les outils numériques 3D sont très sollicités dans la résolution du projet.

Qualifiée de « maquette numérique de préfiguration »* ou de « maquette sensible »* par les membres de l'agence, elle permet de tester et contrôler ce qui va advenir de la définition de la volumétrie, de la matérialité, ainsi que de l'impact de la lumière dans le projet; comme nous pouvons le constater au travers de cette succession de perspectives issues de maquettes 3D tirées du projet de logements étudiants à Toulouse.

On peut remarquer ci dessous que la définition du projet s'affine, au fur et à mesure des différentes maquettes 3D produites.

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

a.

b.

a. Le site auparavant : une répétition sérielle de cellules, et une répétition sérielle de places de parking.
Le vue sur les côteaux à l'Ouest est obstruée par la construction elle-même.
Il n'y a pas de vie à l'extérieur des cellules.
b. Le projet dégage un grand parc central qui invite à de nouveaux usages.

a.

b.

Vue depuis le parc central sur le coeur d'îlôt.

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

a.

b.

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

Représentation graphique 3.2

Contexte de production			
Type de projet	615 logements étudiants		
Phase de projet	Conception		Recherche des potentiels
Producteur	Scalene		
Destination	Interne	Externe : Jury concours	
Etapes de production	**1**	**2**	**3**
Opérations	Modélisation du projet	Insertion environnement : végétation	Insertion personnages
Support (fond utilisé)	Maquette numérique 3D	Maquette numérique 3D	Image numérique
Outil(s) utilisé(s)	Logiciel modélisation 3D	Logiciel modélisation 3D	Logiciel de retouche
Analyse			
Mode de représentation	Perspective		
Type de représentation	Perspective d'ambiance suggestive		
Relation entre les figures	Deux vignettes juxtaposées verticalement avec légendes, dans un principe d'addition		
Rapport Signifiant / Signifié	Montrer la nature des sols / montrer et les potentiels d'usages et d'appropriation de celui dans le projet.		

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

Vue depuis le parc central sur le coeur d'ilôt.

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT PROTÉGÉ PAR LES DROITS D'AUTEUR

Représentation graphique 3.12

Contexte de production			
Type de projet	615 logements étudiants		
Phase de projet	Conception		
Producteur	Scalene		
Destination	Interne	Externe : Client	
Etapes de production	**1**	**2**	**3**
Opérations	Modélisation du projet	Modélisation de l'environnement : Ciel et végétation	Insertion personnages et retouche de l'environnement et de la matérialité
Support (fond utilisé)	Image numérique extraite d'une 3D	Image numérique extraite d'une 3D	Image numérique
Outil(s) utilisé(s)	Logiciel modélisation	Logiciel modélisation	Logiciel de retouche
Analyse			
Mode de représentation	Perspective		
Type de représentation	Perspective de préfiguration		
Relation entre les figures			
Rapport Signifiant / Signifié	/ Définition de la matérialité et impact de la lumière naturelle sur façade / Relation entre les différents bâtiments et les espaces extérieurs qui les articulent		

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

Dans un premier temps, il s'agit de mettre en place la modélisation 3D de la volumétrie du projet, à l'aide du logiciel de modélisation Sketchup. Puis, le travail de rendu consistant à tester les différentes hypothèses de matérialité et l'impact de la lumière naturelle ou artificielle arrivent dans un second temps. La première étape peut être effectuée par n'importe quel membre de la structure, alors que la seconde, demandant une certaine maitrise des moteurs de rendu et est effectuée par les deux associées de l'agence.
Ces objets numériques tridimensionnels produits donnent la possibilité au concepteur de tourner autour du projet. Mais pas seulement, il peut entrer dans le projet et apprécier les volumes intérieurs et plus particulièrement les ambiances. Dans l'optique de tester les variantes du projet, il est aussi question de faire progresser le projet en entrant rapidement et facilement dans le contrôle de ce qui va « advenir »* et de tester les hypothèses de projet à l'échelle humaine en obtenant une simulation se voulant photo-réaliste, de préfiguration soit proche du réel.

Lors de la phase de conception du chantier, l'agence a recourt à des 3D détails. Ces modélisations servent à la conception des modèles constructifs et des assemblages envisagés et sont présentées aux entreprises.
Outils de conception numériques interactifs, les interlocuteurs du projet peuvent échanger autour du modèle tridimensionnel et envisager d'autres manières de procéder dans les assemblages, par exemple, en fonction des contraintes du projet et et des capacités constructives de l'entreprise. C'est un moyen efficace de pouvoir avoir une vision d'ensemble du procédé constructif retenu tout en ayant la possibilité de zoomer à sa guise sur un détail d'assemblage. Ce que la maquette physique ne permet pas.

Finalement , la maquette 3D favorise la discussion et permet le partage d'idée et l'émergence de nouvelles solutions.
De part sa nature abordable et appropriable par chacun, la maquette 3D favorise l'échange et à la prise de parole « des gens qui n'oseraient pas parler autrement », souligne Jean LARNAUDIE lors de l'entretien. La méthode de travail mise en place par les membres de l'agence permet de mettre dans la boucle de la réflexion tous les acteurs du projets qu'ils soient internes ou externes à l'agence, autour de cet objet tridimensionnel.
Il semble être donc tout à la fois support de conception et support de communication.
Cependant, il faut souligner que c'est celui qui tient « la souris » possède le contrôle de l'objet tridimensionnel et peut se déplacer comme il le souhaite, ce qui peut être « frustrant »* pour l'interlocuteur qui n'a pas la main dessus.

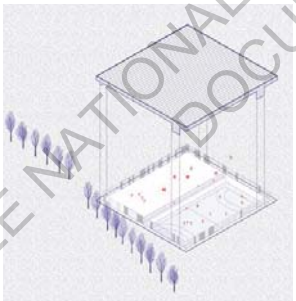
ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

2.16 Perspectives

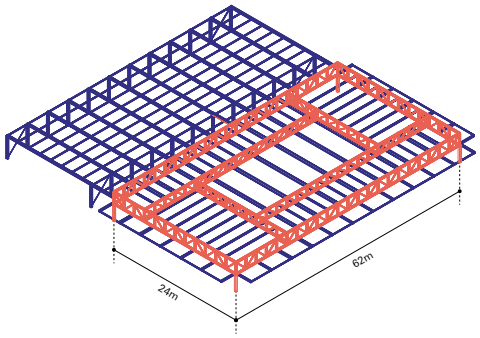
A partir de la « maquette de préfiguration », il en est extrait des « scènettes », représentant des points de vue précis du projet.
Elles servent de support de communication afin d'expliciter les manières dont le concepteur à penser le lieu en montrant la façon dont le client peut s'approprier le futur espace.
Comme l'illustre les « scènettes » ci-dessous, tirées du projet de logement étudiant à Toulouse que nous analyserons en suivant. Elles mettent en avant et explicitent l'habitabilité d'une des chambres étudiantes du projet à un interlocuteur externe à l'agence.

Un plan de travail continu : il peut être une longue cuisine ; il peut être une bibliothèque ; il peut être un bureau. Tout cela ensemble, et plein d'autres choses.

De la même manière, à partir des 3D détails, le concepteur extirpe « des arrêts sur images ». Il peut ainsi obtenir des axonométries éclatées d'un détail d'assemblage ou du modèle structurel choisi par exemple. Nous pouvons prendre pour modèles ces axonométries basées sur des modèles numériques 3D, illustrant le modèle constructif du projet de la Salle Omnisports de Gratentour.



Un toit qui couvre les deux principales zones. Il permet également aux sportifs des terrains alentour de s'abriter.



ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

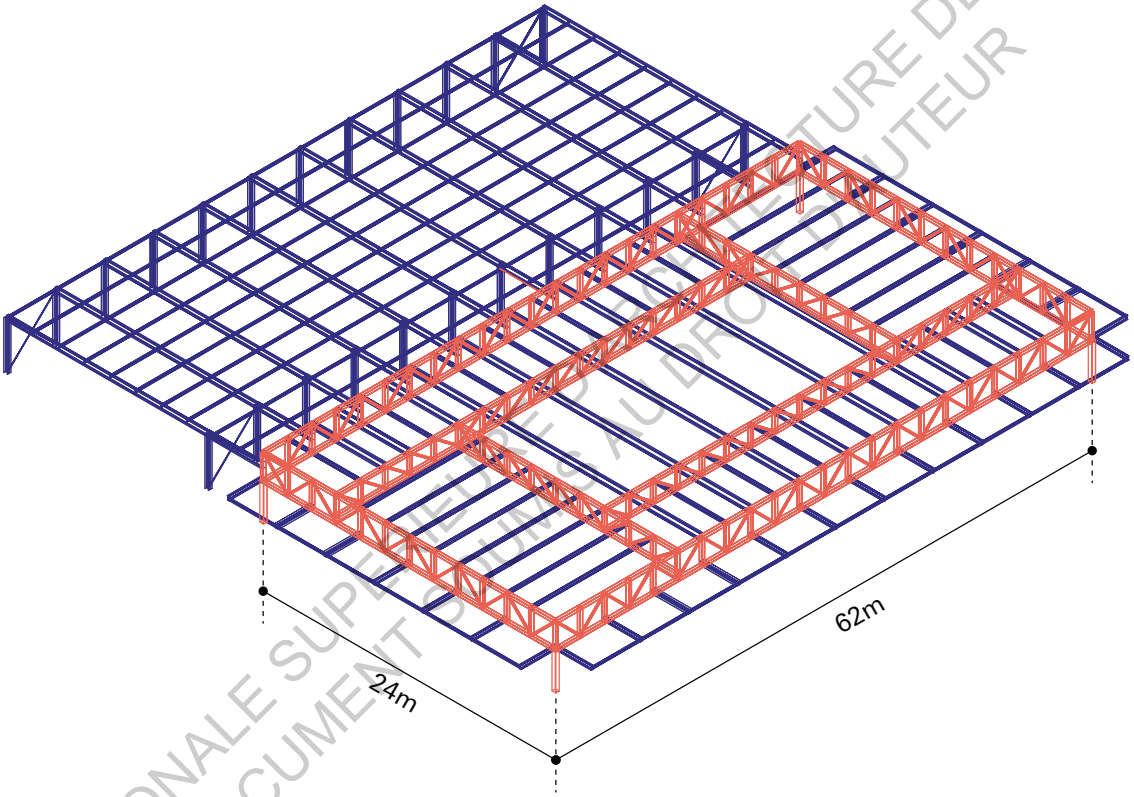
Un plan de travail continu : il peut être une longue cuisine ; il peut être une bibliothèque ; il peut être un bureau.
Tout cela ensemble, et plein d'autres choses.

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

Représentation graphique 3.9

Contexte de production			
Type de projet	615 logements étudiants		
Phase de projet	Conception		
Producteur	Scalene		
Destination	Interne	Externe : Client	
Etapes de production	**1**	**2**	**3**
Opérations	Modélisation du projet	Modélisation de l'environnement : Ciel	Insertion personnages et retouche de la matérialité
Support (fond utilisé)	Image numérique extraite d'une 3D	Image numérique extraite d'une 3D	Image numérique
Outil(s) utilisé(s)	Logiciel modélisation	Logiciel modélisation	Logiciel de retouche
Analyse			
Mode de représentation	Perspectives		
Type de représentation	« Scènettes »		
Relation entre les figures	Succession d'images sous forme de scènettes		
Rapport Signifiant / Signifié	Montrer différents points de vue de l'espace habitable / Il s'agit de mettre en avant : . les potentiels d'usages > aménagement de l' espace servant . les potentiels sensibles (les expérience) > le rapport à l'extérieur et l'ambiance de l'espace intérieur avec la pré-définition de la matérialité et le rapport à la lumière naturelle.		

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR



ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

Représentation graphique 2.8

Contexte de production			
Type de projet	Equipement sportif		
Phase de projet	Conception		Conception chantier ?
Producteur	Scalene		
Destination	Interne	Externe : Entreprises	
Etapes de production	**1**	**2**	**3**
Opérations	Dessin au trait bleu	Dessin au trait orange représentant les poutres treillis	Cotations principales
Support (fond utilisé)	Image numérique extraite d'une 3D	Image numérique extraite d'une 3D	Image numérique
Outil(s) utilisé(s)	Logiciel modélisation	Logiciel modélisation	Logiciel de retouche
Analyse			
Mode de représentation	Axonométrie		
Type de représentation	Axonométrie structurelle		
Relation entre les figures	Cotations : donner l'échelle au projet		
Rapport Signifiant / Signifié	Exposer l'ossature structurelle du projet / Mettre en évidence le rapport entre les deux procédés constructifs adoptés d'un point de vue général		

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

Généralement afin de ne pas figer le projet et de laisser une part d'imagination pour progresser dans la définition de celui-ci, les « scènettes » présentent très peu de matières.
Les éléments invariants sont toujours représentés et l'intérieur de l'espace montré reste au début très sobre, jusqu'à présenter une hypothèse de ce que pourra advenir l'espace comme dans l'exemple étudié précédemment.

Cependant le choix des points de vue appartient au concepteur, ce qui peut être limitatif dans l'appréciation et la compréhension de l'hypothèse projetée dans sa globalité aux yeux de l'interlocuteur de celui-ci. De plus, il est certain qu'une succession d'images choisies ne peuvent réellement rendre compte de l'ambiance qui se produit dans l'espace présenté par rapport au ressentit qui se produira une fois l'espace construit.

Les membres de l'agence recherche à poser les conditions pour faire en sorte que l'interlocuteur soit tout autant « auteur » qu'eux dans la conception de l'objet architectural, en mettant en avant le concept de mise en matérialité et lumière du projet.
A l'inverse les perspectives extraites des 3D servent à symboliser l'ossature structurelle, d'un point de vue général comme dans l'axonométrie analysée ou plus précisément dans les détails d'imbrication.

Pour conclure, la production importante de perspectives extraites des maquettes numériques mise en oeuvre par l'agence, ont pour but de faire progresser le projet par l'interlocuteur que ce soit le client ou les entreprises en charge de la construction du projet.

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

Chap 3 INFLUENCE SUR LA PRODUCTION GRAPHIQUE ET SUR LES MODES DE REPRÉSENTATION

ÉCOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

3.1 Influence sur la production graphique

3.11 Dessin Assisté par Ordianateur ou Conception Assisté par ordinateur ?

Dans notre étude de cas, en ce qui concerne l'utilisation des outils numériques 3D, la production de maquettes 3D et de perspectives de préfiguration, de détails ou les scènettes, l'outil informatique renvoie au domaine de la Conception Assistée par Ordinateur. Alors qu'en ce qui concerne les outils numériques 2D pour la production des documents de types plans/coupes relève du domaine de ce que l'on pourrait qualifier de Dessin Assisté par Ordinateur.

On soulignera à ce propos, que les types de représentations plans/coupes recueillies dans notre corpus visent manifestement à la production d'une image unifiée. Ainsi, cela peut expliquer la posture des concepteurs à utiliser les outils numériques 2D, en tant qu'outil de mise au propre d'une solution envisagée et non en tant qu'outil de Conception. En effet, il faut noter, que les modes de représentations mis en œuvre, sont toujours plus ou moins prédéfinis et inscrits dans l'outil. La liberté d'action ou de procédure sont limitées par ce dernier, car c'est un outil qui présente des possibilités d'expression très codées.

3.12 Construction de l'image par stratification

D'après l'analyse du corpus graphique, nous avons relevé que les images numériques sont construites selon un schéma de stratification mettant en jeux des outils numériques différents. Ce qui traduit une certaine adaptation des concepteurs au support de travail numérique, au regard des manipulations de l'image et des outils de représentation, que lui permettent les logiciels mis en œuvre.

Chaque strate (étape) est autonome. Ce qui multiple ainsi pour l'utilisateur les étapes de contrôle dans la fabrication de l'image. Ce mode de production de l'image, demande donc une dextérité du concepteur vis à vis des outils informatiques appliqués. Ceci confère à la représentation graphique un caractère que l'on peut qualifier de non immédiat. Cette caractéristique peut représenter ainsi inévitablement un frein à l'utilisation de la représentation graphique comme outil de conception.

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

Plus particulièrement, les logiciels de retouche d'images 2D, fonctionnent sur le système des calques et couches successives. Ils sont calqués sur les outils et opérations de dessins traditionnels, ce qui permet d'avoir un outil plus souple. En ce qui concerne les logiciels de simulation d'images de synthèse, la représentation de l'espace (volume) est dissociée du traitement de la lumière et de la matérialité. Ici, les modèles physiques de simulation sont élaborés pour être appliqués à des modèles géométriques 3D; ce qui dénote plus directement d'un mode de fonctionnement interne à l'outil lui-même.

Par ailleurs, Les outils numériques constituent un « puissant fond » avec le stockage de l'information, offrant un libre accès à la connaissance. Instantanément, des bases de données sont alors disponibles, dans lesquelles n'importe quel individu peut puiser. Lors de la résolution du projet, au moment de la recherche de données et de références, l'enjeu pour les membres de l'agence est de « savoir faire le tri »* dans toute l'information mise à leur disposition grâce à l'outil informatique. La quantité ne devient plus un problème en soi mais c'est la qualité qui le devient. Cela constitue pour les concepteurs « un travail de tous les jours »* dans le processus de production graphique des cahiers, des planches prédictives ainsi que des collages.

3.2 Influence sur les modes de représentation

3.21 Les apports des modèles informatisés

Lors de la simulation graphique, les modes de représentation faisant intervenir les outils numériques de dessin 2D tels que les plans et les coupes, sont produits pour permettre la mise au propre du processus de réflexion.
Le transfert du travail de recherche sur les potentiels d'usages et les expériences, effectuées pendant les pré-phases de conception, vers le mode de représentations digitales apparaissent comme des supports graphiques permettant des évaluations précises et une vérification de la cohérence géométrique de l'hypothèse développée.
En effet, les plans construits sur outils de DAO sont tout à fait complets et nets. On a souligné qu'ils contiennent une représentation unique de l'objet architectural et que les traits utilisés sont entièrement codifiés et cela de manière systématique.

Par ailleurs, lors de l'étape de l'évaluation, cela n'empêche pas les concepteurs de l'agence d'avoir recours à l'émergence de nouvelles solutions, malgré le fait que les outils informatiques de DAO génèrent des supports graphiques pouvant présenter un caractère univoque de part la structuration du dessin électronique.

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

Finalement, au regard de l'esquisse de conception à main levée qui possède des caractéristiques graphiques différentes et présentant un caractère extrêmement personnel qui peuvent en limiter sa compréhension par autrui, le dessin numérisé est donc parfaitement communicable et construit dans ce but, pour progresser dans la résolution du projet avec les différents acteurs du projet.
Cependant, rappelons que les premières esquisses du projet relèvent, elles, de la juxtaposition et de la mise en relation d'images références.
Le mode de représentation obtenu, le collage explicité dans le 2.4, est le résultat d'un assemblage de modèles graphiques numériques. A l'inverse, il constitue un dessin numérisé qui respecte le caractère abstrait et ambigu de l'esquisse de projet en architecture.

3.22 L'image de rendu

Nous avons constaté que la représentation figurative obtenue par le truchement des outils d'infographie, comme la simulation tridimensionnelle numérique, tenait une place prépondérante dans la résolution du projet. Ainsi comme nous l'avons explicité en amont, il s'agit de représentations de rendu qui sous une forme figurative donnent à voir l'hypothèse de projet traitée par le concepteur.

L'image de rendu, dans notre étude de cas semble être utilisée comme « image-simulacre »[46]. Dans leur utilisation de ce type de représentation, il ne semble pas vouloir en exploiter les possibilités plastiques mais bien figuratives qui sont rendues possible par l'utilisation des outils numériques et des moteurs de rendu. L'imagerie numérique y est alors utilisée dans sa seule fonction mimétique. Cela leur permet techniquement de faire un certain nombre de choix et de retoucher un certain nombre de choses en améliorant des aspects précis et « sensibles » du projet.

46 Nous emploierons également le terme de simulacre, qui, malgré sa connotation péjorative, rend peut-être mieux compte des qualités sensibles -couleurs, textures...- en jeu dans ce type de représentation. En effet, le terme d'image peut s'appliquer à des figures ne visant à représenter que les caractéristiques formelles des objets (un dessin au trait ne figurant que le contour des objets constitue aussi une image au sens peircien).

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

On peut dire que dans notre cas d'étude, la production des représentations figuratives introduit des pratiques particulières. Pour eux, la production de « représentations-simulacres » représente un support de conception à part en entière dans la définition de ce qui advenir du projet. Il n'est pas question de répondre à une demande ponctuelle ou à un passage obligé dans la production graphique de manière générale. Lors de l'entretien, il y est exprimé à la fois une totale adhésion à l'utilisation de ce type de représentation dans la résolution du projet « afin d'entrer plus vite dans le sensible ». Cependant d'un autre côté, il leur reste à l'esprit le caractère parfois « menteur » des représentations figuratives.

D'autre part, comme support de conception et d'échange avec le client, il en ressort aussi la reconnaissance de ses limites de par son caractère trop prescriptif. Ce qui pourrait bloquer toute part d'imaginaire, d'évolution des hypothèses et pourrait figer le projet en adoptant une valeur contractuelle aux yeux de ses interlocuteurs.

En ce qui concerne, la représentation graphique du type perspective « scènettes » elles sont mise en avant comme simple outil d'expression plus ou moins abstrait dont le caractère imaginaire et subjectif y est exploité par les concepteurs face à leurs interlocuteurs, en évitant de saturer l'image d'informations non validées. D'un côté, elles donnent à comprendre et à voir et de l'autre, elle rend compte de l'esprit du projet, des ambiances, en donnant une idée générale sans pour autant endosser une fonction de l'image de rendu qui pourrait être contractuelle. Dans ce cas, l'image ne fige pas le projet. L'image produite devient aussi un support « universel » de communication servant à l'avancement du projet dans sa définition avec l'autre. Le travail de rendu effectué n'est pas orienté vers « la plus belle image possible »*, mais ce qui est avant tout recherché, par les concepteurs, c'est que l'image « ne mente pas »*.

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

Chap 4 CONCLUSION

D'après l'analyse du corpus graphique et se référant à l'entretien effectué, on peut affirmer que l'outil numérique permet aux concepteurs de la structure étudiée d'avoir recours à une simulation graphique importante des différentes hypothèses de projets envisagées, de manière plus efficiente dans la définition et le contenu des supports graphiques. Ainsi, l'outil informatique est utilisé à des fins de production numérique, permettant à l'agence une production de documents graphiques plus rapide avec un indéniable pouvoir de modification instantané de l'image numérique.

En effet dans notre corpus d'étude, on a vu que dans la manière de représenter les premières esquisses du projet (collages), la production graphique des concepteurs fonctionne sur le mode de la suggestion et du schématisme. Elles peuvent être apparentées à des schémas figuratifs, correspondant à une nouvelle réalité (hypothétique) du projet qui est créée. Ce type de représentation peut avoir une nature équivoque, mêlant à la fois une part de symbolique et d'iconicité. On pourrait rappeler le paradoxe de l'image réaliste, cette tendance des « représentations-simulacres » à avoir un pouvoir de « figer le projet », amenant à une absence de prise de recul par rapport à l'hypothèses proposées vis à vis de l'interlocuteur du concepteur. Au contraire de l'image-simulacre, les collages offrent un potentiel d'investissement imaginaire plus important. Ils sont un moyen efficace de produire une représentation « suggestive » sans pour autant être trop « figurative ».

La diversification des formes graphiques et de représentations, non purement techniques ou prescriptives[47], servent la démarche de résolution de projet où, il a été question de mettre en place et de segmenter les outils de conception et de représentation nécessaires à la production des supports graphiques qui explicitent clairement la recherche de potentiels dans le projet. Cela rend compte d'un élargissement des compétences des acteurs étudiés, dans l'utilisation et l'appropriation de ces outils qui sont à leur disposition, dans leur manière d'en exploiter les fonctions graphiques et de simulation, qu'ils permettent.

47 Cf Partie 1 - 2. 32.

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

Cependant, on peut souligner que leurs compétences ne leur permettent pas une utilisation du numérique s'orientant vers une mise en application de programmation de l'objet architectural avec des calculs de la structure (de la contrainte) ou de « paramètrage numérique d'une façade » par exemple. Ils font appel à des métiers experts et externalisent donc ce type d'étape de la conception.

A ce moment là, l'autre influence des Technologies de l'information et de la Communication réside dans ses qualités de création de réseaux de rencontre, d'échange d'information ou de de documents. Ce qui offre la possibilité à la structure étudiée de travailler sur un projet avec un tiers en s'échangeant virtuellement les supports graphiques. Lors de l'entretien, Jean LARNAUDIE relate l'avantage que ça leur procure dans la résolution du projet en avançant à distance de manière plus rapide et efficace, sans pour autant avoir à créer la rencontre physique à chaque fois.

ÉCOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

CONCLUSION GÉNÉRALE

ÉCOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

Dans la première partie, nous avons rendu compte, à travers différentes recherches, de la valeur cognitive de la représentation graphique pour la conception architecturale. Nous avons vu que la production graphique tient une place prépondérante dans le processus de conception, elle en est le média privilégié. Mais au delà des activités cognitives de la conception, les représentations graphiques font parties intégrantes du processus du projet architectural. Elles peuvent servir la présentation du projet et sa communication.

Au travers de l'analyse du corpus graphique, nous avons pu étudier comment la représentation graphique participe "en actes" à l'élaboration du projet, d'une part. Et d'autre part, nous avons pu établir une analyse du rôle des outils numériques au travers de la représentation graphique, pour la mise en forme du projet en interne, avec l'utilisation des supports graphiques tels que les cahiers de recherches, la planche prédictive ou encore les collages et maquettes numériques de préfiguration. Cela nous a permis de cerner entre autre l'articulation entre les différentes formes de représentation et les différents outils numériques appliqués. En étudiant les interactions et effets de retour sur la mise en forme et la conduite du projet, auxquels donnent lieu la production graphique analysée, cela a révélé une approche cognitive et pragmatique de la résolution du projet.

Effectivement, il se dégage nettement une façon de procéder « tactique » dans la résolution du projet par rapport à la mise en oeuvre des outils de conception et plus particulièrement numériques, dont disposent les concepteurs de la structure étudiée, en fonction de l'objet du projet à représenter et en fonction de sa destination. Chaque type de représentation donne lieu à des formes de négociation différentes, que ce soit la définition des usages (les cahiers et le collage), de la matérialité (maquette numérique de préfiguration) ou le système constructif (maquette numérique détail ou les perspectives échelles)… etc.

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

Finalement, nous avons mis en évidence, dans notre étude de cas, la valeur cognitive immédiate du travail de représentation graphique, dû à l'augmentation de la production graphique et sa diversification, en multipliant les modes d'appréhension à l'intérieur d'un même projet. Le jeu sur les différentes modalités de figurations obtenues (planches prédictives, collages, plans/coupes, maquette numérique 3D, perspectives de préfigurations … etc) et grâce à une diversité des outils de conceptions (outils numériques 2D, 3D, logiciels de retouche…) permet aux concepteurs d'évaluer les effets d'une solution dans plusieurs registres et en augmente donc la fonction de contrôle visuel. La plupart des figures de conception deviennent des figures de communication en étant utilisées comme support d'échange entre les acteurs internes de l'agence, avec le client ou encore les entreprises.

Dans notre étude de cas, on a pu souligner qu'en pratique, dans la mesure où le projet n'est pas un processus linéaire mais itératif, fait d'allers-retours, la conception et la communication interagissent. Ainsi la mise en forme de l'objet ne s'achève pas avec des figures de communication post-produites. Lors de l'analyse, nous avons dégagés le fait que les figures de conceptions devenaient des figures de communication et vis versa. Au cours de la conception du projet ou encore du chantier, elles sont souvent le lieu de négociations et adaptations. Puis, au travers de l'entretien, nous avons pu voir que la communication, grâce à l'utilisation de supports graphiques, a des effets rétroactifs sur la conception. Ainsi, la conception ne peut se réduire au seul travail des concepteurs. Ces derniers mettent oeuvre les moyens nécessaire pour permettre l'échange et reconnaissent aux autres acteurs leur participation à la conception.

Malgré notre analyse, l'individualité des pratiques observées au travers de l'étude de cas, laisse en ce sens ouverte la question des effets de retour de l'utilisation des outils numériques et informatiques sur la production graphique et ainsi que leur impact sur la conception architecturale.

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

BIBLIOGRAPHIE

_D'un point de vue historique

COOK Peter, 1999. *Archigram,* New-York,Princeton press, 187 p.

lLEBESQUE Sabine et Fentener van Vlissingen Helene, 1999. *Yona Friedman: Structures Serving the Unpredictable*, Rotterdam, NAi Publishers, 123 p.

NEGROPONTE Nicholas,1995. *Being digital*, en traduction LAFFONT Robert, 1997, *L'homme numérique,* Paris, Pocket,1997, 297 p.

PICON Antoine, 2010. *Culture numérique et architecture : une introduction*, Basel, Birkhäuser, 217 p.

_La conception et la figuration architecturale

BOUDON P., POUSIN F., *Figures de la conception architecturale, Manuel de figuration graphique*, Paris, Dunod, 1988, 111p.

BOUDON P., DESHAYES P., POUSIN P., SCHATZ F., *Enseigner la conception architecturale*. Paris, Ed. de la Villette, non daté, 316 p

BOULANGER, C., SAFIN, S. et LECLERCQ, P., 2005. *Le papier dans les environnements virtuels pour l'architecture : Quels supports pour un traitement digital de l'information?*: Séminaire de Conception Architecturale Numérique sur le rôle de l'esquisse architecturale dans le monde numérique, Paris, Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Paris-Val de Seine, France.

CSIKSZENTMIHALYI, M., 1999. *Creativity: Flow and the Psychology of Discovery and Invention*. Harper Collins, New York.

DARSES, F., FALZON, P. et MUNDUTEGUY, C., 2004. *Paradigmes et modèles pour l'analyse cognitive des activités finalisées,* Presses Universitaires de France, L'Ergonomie, 680 p.

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

DÉTIENNE F., VISSER W. et TABARY R., 2007 (sous presse). *Articulation des dimensions graphico- gestuelle et verbale dans l'analyse de la conception collaborative.* Psychologie de l'Interaction.

EDMONDS, E.A., CANDY, L., Octobre 2002. *Creativity, Art Practice, and Knowledge.* Communications of the ACM, 45(10):91-95.

ESTEZ, D., *2001. Dessin d'architecture et infographie : l'évolution contemporaine des pratiques graphiques, 2001, Paris : CNRS 2001 éditions, 191 p.*

FOLCHER, V., et RABARDEL, P., 2004. *« Hommes-Artefacts-Activités : Perspectives instrumentales »*,P. Falzon (Eds). L'ergonomie, PUF, 251-268.

GOEL, V.,1995. *Sketches of Though*t. Bradford-MIT Press, Cambridge, 320 p.

GRAVES M., 1981. *Le Corbusier's drawn references. Introduction to Le Corbusier's selected drawings*. Rizzoli, New York.

JUNGMANN J-P,1996. *L'image en architecture*, *de la représentation et de son empreinte utopique*, La Vilette EDS, 192 p.

LAWSON, B.,1997. *Design in mind*. Architectural Press, Oxford.

LEBAHAR Jean- Charles, *La conception en design industriel et en architecture : désir, pertinence, coopération et cognition, 2007, Cachan : Lavoisier, 302 p.*

LEBAHAR Jean-Charles, *Le dessin d'architecte : simulation graphique et réduction d'incertitude*, 1983, Roquevaire : Ed. Parenthèses, 134 p.

LECLERCQ P. et ELSEN C., 2007. *Le croquis synthé-numérique*. Proceedings of SCAN 07 : Séminaire de conception architecturale numérique, Liège, Belgique.

MACCALL, R., EKATERINI, V. et ZABEL, J., 2001. *Conceptual design as hypersketching*. Proc. Of the 9th Int. Conference CAAD Futures, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, The Netherlands, p. 285-298.

MONNIER G., *L'architecture en France, une histoire critique, 1918-1950 : architecture, culture, modernité*, Paris, Ph. Sers-Vilo Diffusion, p. 229-293.

POUSIN F., 1991. "Virtualité de la figure architecturale", dans De l'architecture à l'épistémologie, Paris, PUF, Nouvelle Encyclopédie Diderot,, p. 120-143.
POUSIN F.,1995. L'architecture mise en scène, essai sur la représentation du modèle grec au XVIIIè siècle, Paris, Ed. Arguments, 1995, 220 p.

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

PROST R., 1992. *Conception architecturale, une investigation méthodologique.* Paris, l'Harmattan, p 190.

RABARDEL, P., 1995. *Les hommes et les technologies : Approche cognitive des instruments contemporains.* Armand Colin, 239 p.

SIMON, H. A. 1969/1996. *The sciences of the artificial.*(3 ed.), Cambridge, MA: MIT Press, 248 p.

SUTHERLAND, I. E., 1965. *The Ultimate Display. Dans Proceedings of IFIP Congress,* p 506-508.

VISSIER, W., 2006. *The cognitive artifacts of designing*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, USA, 280 p.

VYGOTSKY, L., 1930. T*he Instrumental Method in Psychology,* 1930.

Zhang, J., et Norman, D. A., 1994. *Representions in Distributed Cognitive Tasks*, Cognitive Science, p. 87-122.

_*Les architectes et l'outil numérique*

GELTING Anne Katerine, HARDER Ebbe, 2008. *Changes of paradigms in the basic understanding of architectural research : architectural research and the digital world*, Copenhague, the royal danish academy of fine arts, 360 p.

IWAMOTO Lisa, 2009. *Digital fabrications : architectural and material techniques*, New-York, Princeton Architectural Press, 144 p.

LECOURTOIS C., GUÉNA F., DE BOISSIEU A., « Conception architecturale et nouvelles activités expertes », Frédéric de Coninck et José-Frédéric Deroubaix (ed.), *Transformations des horizons urbains : savoirs, imaginaires, usages et conflits*, l'œil d'or, critiques et cités, mars 2012.

MARBLE Scott, 2012. Digital workflows in architecture : designing design - designing assembly - designing industry, Basel, Birkhäuser, 256 p.

MASBOUNGI Ariella, AUDOUIN Jean, *2010. Dessine-moi une ville*, Paris, Le Moniteur, 173 p.

STEINER Hadas A.,2009. *Beyond archigram: the structure of circulation*, New York, Routledge, 252 p.

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

_Outils numériques et les modes de représentations générés

SCHILLACI Fabio, 2009. *Architectural renderings*, Berlin, DOM, 465 p

CALABRESE Francesco, RATTI Carlo, 2006. *Real Time Rome*, Networks and Communication Studies, NETCOM, vol. 20, n° 3-4, p. 247-258.

QUÉAU, Philippe. Le virtuel, vertus et vertiges. Paris: Champ Vallon, 1993, 215 p.

LEBAHAR Jean-Charles, 2007. *La Conception en design industriel et en architecture : désir, pertinence, coopération,* Paris, Lavoisier, 302 p.

PICON Antoine et Jean-Paul Robert, 1999. Le dessus des cartes : un atlas parisien, catalogue d'exposition, Pavillon de l'Arsenal, Paris, Ed. du Pavillon de l'Arsenal, 287 p.

_ Pratiques et oeuvres artistiques influencées par l'outils numérique

COHEN Françoise, 2009. *Projections*, *Paris, Archibooks +Sautereau*, 103 p.

DOYLE Michael E., 2007. *Color Drawing : design drawing skills and techniques for architects, landscape architects, and interior designers,* Chichester, J. Wiley & sons, 420 p.

HILLAIRE Norbert, , 2009. *L'expérience esthétique des lieux: essais*, Paris, 295 p.

TRIBE MARK, JANA Reena, GROSENICK Uta, KREMER Boris, 2006. *Art des nouveaux médias,* Köln, B. Taccen, 95 p.

_ Sémiologie de l'image

JOLY Martine,1993. *Introduction à l'analyse de l'image, Paris, Nathan, 123 p.*

JOLY Martine*, 1994. L'image et les signes: approche sémiologique de l'image fixe, Paris: Nathan, 191 p.*

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

Conférences

Scalène Architectes, Oh, La Belle Vie / Autumn 2014 / The Berlage
http://www.theberlage.nl/events/details/2014_12_12_oh_la_belle_vie

BONORA Valerio, Communication lors de la conférence « Formes Complexes 2.0» , l'ENSA Paris la Villette, juillet 2011.

FREIBERGER Marianne, "Perfect buildings: the maths of modern architecture"? 1997- 2009 Millenium Mathematic Project, University of Cambridge, 2007.

LECOURTOIS Caroline, GUÉNA François, DE BOISSIIEU, « Conception architecturale et nouvelles activités expertes », Journées du pôle Ville et Territoire de l'Université Paris Est, Paris, 2010.

OCCHIPINTI Edmondo, Communication lors de la conférence « Formes complexes 2.0'', ENSAPLV, Paris, juin 2011.

OCCHIPINTI Edmondo, Communication lors de la conférence « Formes complexes 2.0'', ENSAPLV, Paris, juin 2011.

Reportages et filmographies

BERGERE Sylvain, Reportage intitulé Une contre-histoire de l'internet, Arte, 14 mai 2014.

Sites internet

Pierre Chabard, « Henri-Pierre Jeudy, L'Imaginaire des architectes (Paris 2030) », Critique d'art [En ligne], Toutes les notes de lecture en ligne, mis en ligne le 01 juin 2014 < http://critiquedart.revues.org/8045>

Frédéric Nantois, Le style informationnel en architecture, <http://architettura.it/extended/19990901/index_-fr.htm>

Processus architectural et technologies numériques - IUFM, < http://www.orleans-tours.iufm.fr/ressources/ucfr/arts/copiesitefrac/pagnantois.html>

Samia Ben Rajeb, "Collaboration, coopération ou participation?", DNArchi, 09/12/11, < http://dnarchi.fr/collaboration/collaboration-cooperation-ou-participation/>

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

Les effets des outils numériques sur la résolution du projet et sur les représentations de l'objet architectural

Étude de cas : Agence Scalene Architectes

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

SENOUSSI Sabrina ENSA Toulouse

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

ANNEXES

Les effets des outils numériques sur la résolution du projet et sur les représentations de l'objet architectural

Étude de cas : Agence Scalene Architectes

ÉCOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

SÉMINAIRE ARCHITECTURE TERRITOIRE ET SOCIÉTÉ
Soutenance : Mercredi 9 Septembre 2015 à l'ENSA Toulouse

J'adresse mes remerciements aux membres de l'agence Scalene Architectes pour leur accueil et leur collaboration et surtout à Jean LARNAUDIE, pour m'avoir consacrer du temps et bien voulu répondre à mes questions.

ÉCOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

SOMMAIRE

Corpus de représentations graphiques

1. Cathédrale de Notre Dame de l'Assomption, Haiti, 2012 ; 6

2. Salle omnisports, Gratentour, 2011_2014 ; 20

3. Logements étudiants, Toulouse, 2011_2015 . 38

Entretien

Grille d'entretien 68

Entretien avec Jean LARNAUDIE 70

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

1 Cathédrale de Notre Dame de l'Assomption, Haiti, 2012
Scalene Architectes

ÉCOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

Cathédrale de Notre Dame de l'Assomption, Haiti, 2012

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AUX DROITS D'AUTEUR

Cathédrale de Notre Dame de l'Assomption, Haiti, 2012

Représentation graphique 1.1

Contexte de production		
Type de projet	Equipement de culte	
Phase de projet	Conception	Recherche des potentiels
Producteur	Scalene	
Destination	Interne	Externe : Jury concours
Etapes de production		
Opérations		
Support (fond utilisé)		
Outil(s) utilisé(s)		
Analyse		
Mode de représentation	Perspective	
Type de représentation	Photographie	
Relation entre les figures		
Rapport Signifiant / Signifié	Foule prêchant/ Importance du culte dans la communauté haïtienne et de son « pouvoir » de rassemblement	

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

Cathédrale de Notre Dame de l'Assomption, Haiti, 2012

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT PROTÉGÉ PAR LE DROIT D'AUTEUR

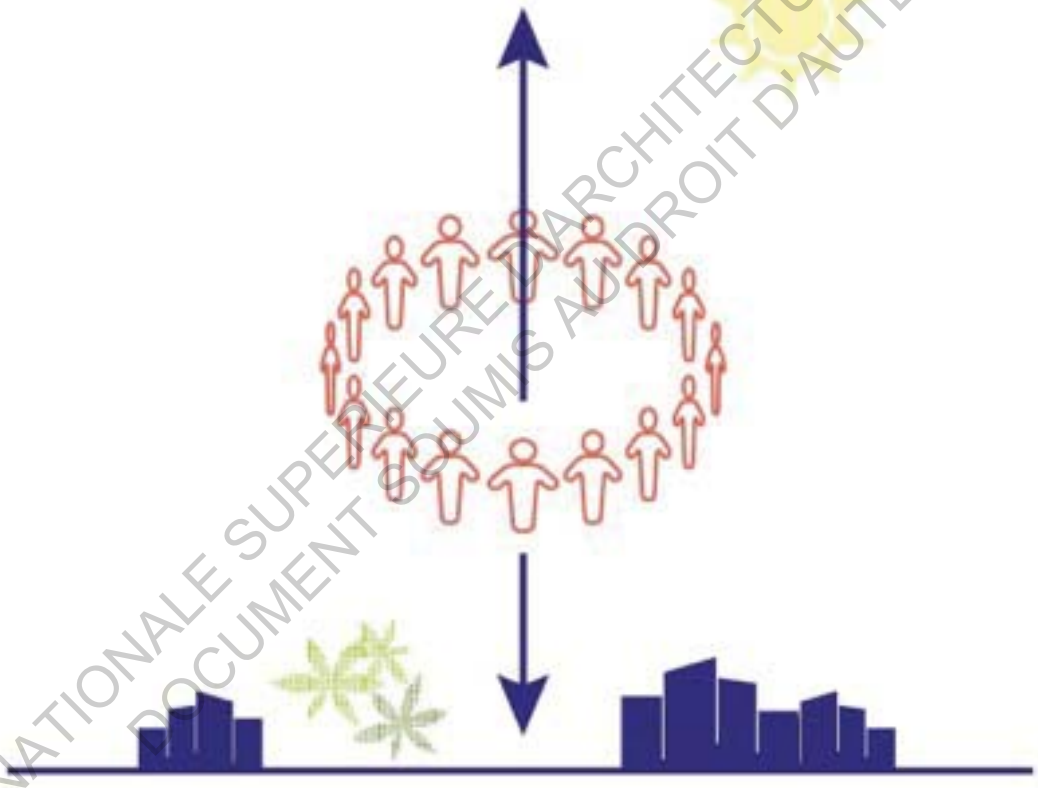
Cathédrale de Notre Dame de l'Assomption, Haiti, 2012

Représentation graphique 1.2

Contexte de production		
Type de projet	Equipement de culte	
Phase de projet	Conception	Recherche des potentiels
Producteur	Scalene	
Destination	Interne	Externe : Jury concours
Etapes de production		
Opérations		
Support (fond utilisé)		
Outil(s) utilisé(s)		
Analyse		
Mode de représentation	Perspective	
Type de représentation	Photographie	
Relation entre les figures		
Rapport Signifiant / Signifié	Ruines d'un lieu de culte / Tremblement de terre d'Haïti	

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

Cathédrale de Notre Dame de l'Assomption, Haiti, 2012



ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

Cathédrale de Notre Dame de l'Assomption, Haiti, 2012

Représentation graphique 1.3

Contexte de production			
Type de projet	Equipement de culte		
Phase de projet	Conception		Recherche des potentiels
Producteur	Scalene		
Destination	Interne	Externe : Jury concours	
Etapes de production	**1**	**2**	**3**
Opérations	Dessin au trait bleu pour le bâtiment (contexte)	Insertion contexte : Végétation figurée en camaïeu de vert Ciel figuré avec un soleil	Insertion silhouettes humaines en orange foncé
Support (fond utilisé)	Image numérique	Image numérique	Image numérique
Outil(s) utilisé(s)	Logiciel DAO ou logiciel de retouche	Logiciel de retouche	Logiciel de retouche
Analyse			
Mode de représentation	Schéma		
Type de représentation	Pictograme		
Relation entre les figures	Le schéma est la synthèse de ce que représente les photographies références : 1. Les fidèles (foules) priant 2. Le lieu de culte à ciel ouvert (ruines)		
Rapport Signifiant / Signifié	Représentation des usages et de la relation au culte : . Ronde / communauté des pratiquants . Double flèches entre la terre et le ciel /relation entre les pratiquants et leur religion > La communauté des pratiquants est rassemblée autour du culte à un niveau hiérarchique égal.		

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

Cathédrale de Notre Dame de l'Assomption, Haiti, 2012

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

Cathédrale de Notre Dame de l'Assomption, Haiti, 2012

Représentation graphique 1.4

Contexte de production			
Type de projet	Equipement sportif		
Phase de projet	Conception		
Producteur	Scalene		
Destination	Interne	Externe : Jury concours	
Etapes de production	**1**	**2**	**3**
Opérations	Modélisation du projet et des bâtiments alentours	Insertion environnement : ciel et végétation	Insertion personnages
Support (fond utilisé)	Image numérique extraite d'une 3D	Image numérique	Image numérique
Outil(s) utilisé(s)	Logiciel modélisation	Logiciel de retouche	Logiciel de retouche
Analyse			
Mode de représentation	Perspective		
Type de représentation	Perspective préfigurative de principe		
Relation entre les figures			
Rapport Signifiant / Signifié			

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

Cathédrale de Notre Dame de l'Assomption, Haiti, 2012

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

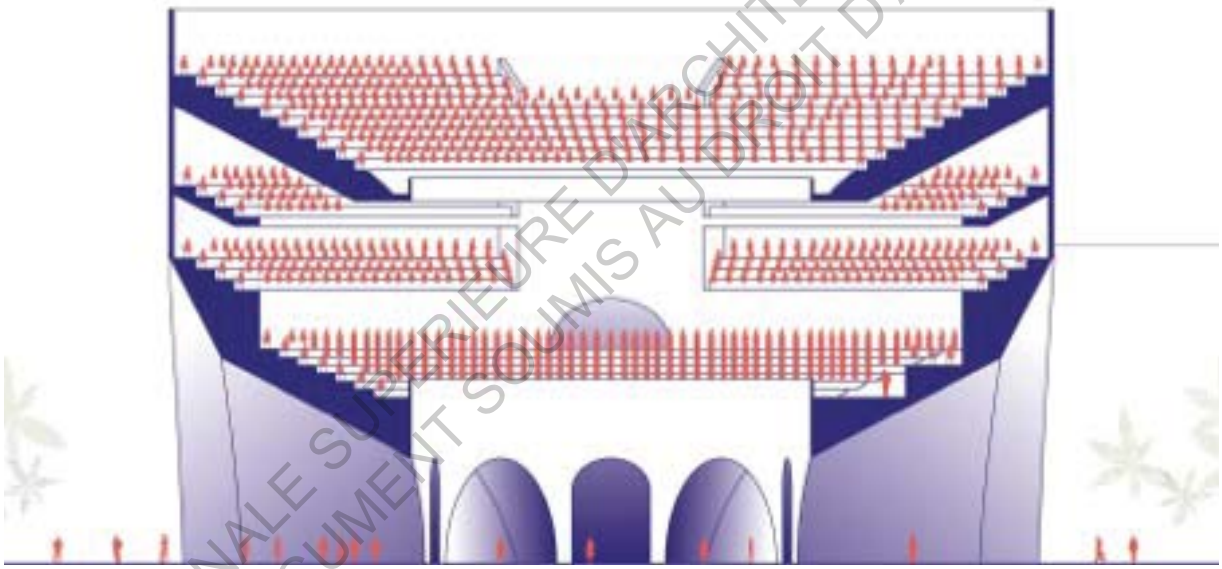
Cathédrale de Notre Dame de l'Assomption, Haiti, 2012

Représentation graphique 1.5

Contexte de production			
Type de projet	Equipement de culte		
Phase de projet	Conception		
Producteur	Scalene		
Destination	Interne	Externe : Jury concours	
Etapes de production	**1**	**2**	**3**
Opérations	Modélisation du bâtiment	Insertion environnement et lumière	Insertion foule
Support (fond utilisé)	Image numérique extraite d'une 3D	Image numérique	Image numérique
Outil(s) utilisé(s)	Logiciel modélisation	Logiciel de retouche	Logiciel de retouche
Analyse			
Mode de représentation	Perspective		
Type de représentation	Perspective préfigurative		
Relation entre les figures			
Rapport Signifiant / Signifié	/ Représenter la relation entre les fidèles au sein de la bâtisse et le rapport au ciel / Impact de la lumière naturelle		

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

Cathédrale de Notre Dame de l'Assomption, Haiti, 2012



ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

Cathédrale de Notre Dame de l'Assomption, Haiti, 2012

Représentation graphique 1.6

Contexte de production			
Type de projet	Equipement sportif		
Phase de projet	Conception		Mise au propre de la pensée
Producteur	Scalene		
Destination	Interne	Externe : Jury Concous	
Etapes de production	**1**	**2**	**3**
Opérations	Dessin au trait bleu pour le bâtiment	Insertion contexte : végétation figurée en camaïeu de vert	Insertion silhouettes humaines en orange foncé
Support (fond utilisé)	Image numérique	Image numérique	Image numérique
Outil(s) utilisé(s)	Logiciel DAO	Logiciel DAO ou Logiciel de retouche	Logiciel DAO ou Logiciel de retouche
Analyse			
Mode de représentation	Géométral		
Type de représentation	Coupe de principe		
Relation entre les figures			
Rapport Signifiant / Signifié			

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

2 Salle omnisports, Gratentour, 2011_2014
Scalene Architectes

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

Salle omnisports, Gratentour, 2011_2014

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT PROTÉGÉ PAR LE DROIT D'AUTEUR

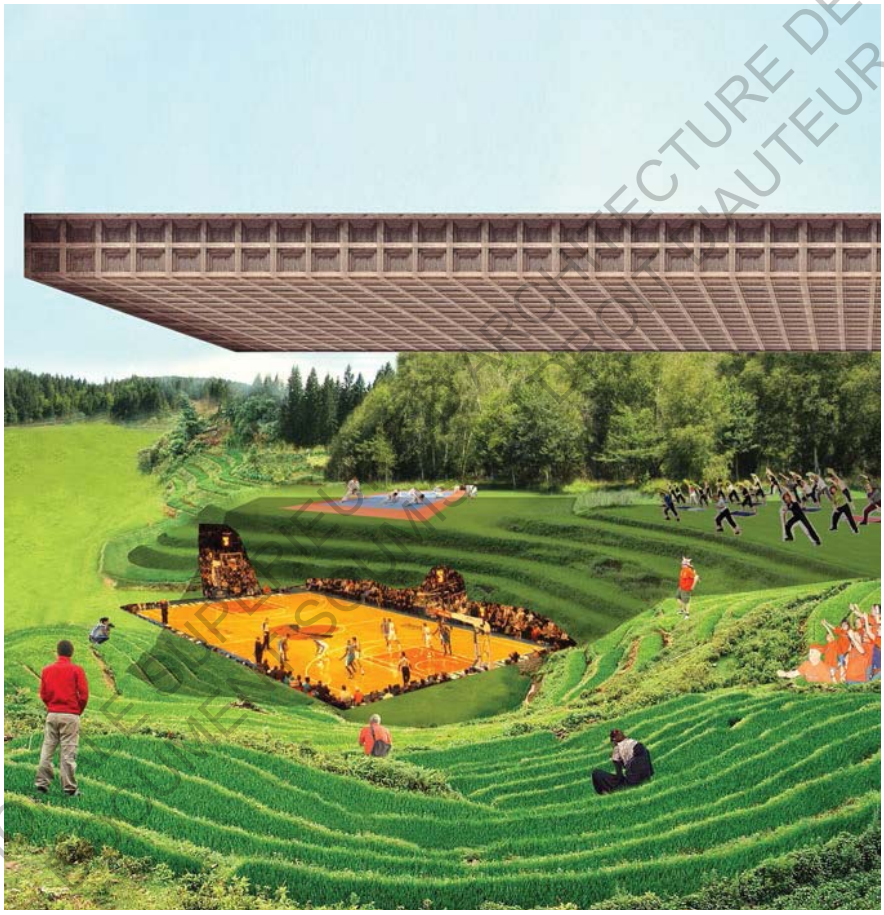
Salle omnisports, Gratentour, 2011_2014

Représentation graphique 2.1

Contexte de production			
Type de projet	Equipement sportif		
Phase de projet	Conception		Recherche des potentiels
Producteur	Scalene		
Destination	Interne	Externe : Client	
Etapes de production	1		
Opérations	Juxtaposition verticale d'images		
Support (fond utilisé)	Photographies		
Outil(s) utilisé(s)	Logiciel de retouche ou de mise en page		
Analyse			
Mode de représentation	Perspective		
Type de représentation	Photographies références		
Relation entre les figures	Structure verticale	>	Rapport d'addition
Rapport Signifiant / Signifié	Succession d'images références / Principe projet = potentiels dégagés		

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

Salle omnisports, Gratentour, 2011_2014



ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DROITS D'AUTEUR

Salle omnisports, Gratentour, 2011_2014

Représentation graphique 2.2

Contexte de production			
Type de projet	Equipement sportif		
Phase de projet	Conception		Recherche des potentiels
Producteur	Scalene		
Destination	Interne	Externe : Client	
Etapes de production	**1**	**2**	**3**
Opérations	Photomontage de la topographie verdoyante	Insertion des images d'activités sportives	Insertion d'une image d'une toiture
Support (fond utilisé)	Photographie du site	Découpage des photographies	Image numérique
Outil(s) utilisé(s)	Logiciel de retouche	Logiciel de retouche	Logiciel de retouche
Analyse			
Mode de représentation	Perspective		
Type de représentation	Perspective d'ambiance		
Relation entre les figures	Collage		
Rapport Signifiant / Signifié	Fusion d'images de références / Nouvelle réalité du projet non figurative mais suggestive > insertion et relation du projet dans le site		

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

Salle omnisports, Gratentour, 2011_2014

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

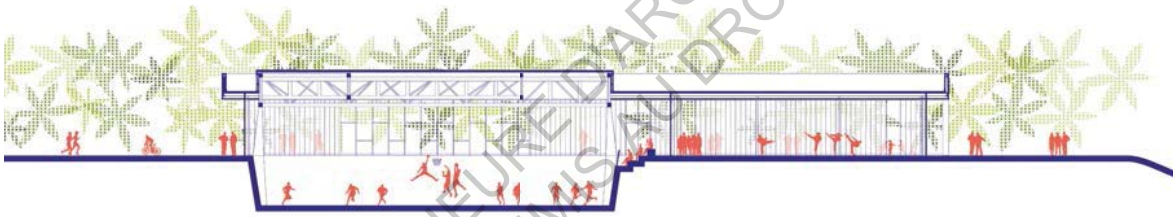
Salle omnisports, Gratentour, 2011_2014

Représentation graphique 2.3

Contexte de production			
Type de projet	Equipement sportif		
Phase de projet	Conception		Recherche des potentiels d'usage : « signe »
Producteur	Scalene		
Destination	Interne	Externe : Client	
Etapes de production	1		
Opérations	Trait de lumière		
Support (fond utilisé)	Photographie du site		
Outil(s) utilisé(s)	Logiciel de retouche		
Analyse			
Mode de représentation	Perspective		
Type de représentation	Elévation		
Relation entre les figures			
Rapport Signifiant / Signifié	Trait = signe / Expression de la toiture		

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

Salle omnisports, Gratentour, 2011_2014



ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

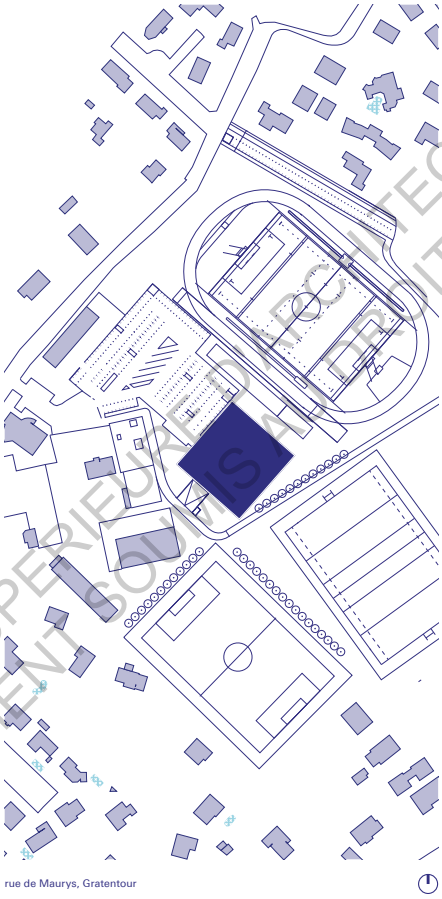
Salle omnisports, Gratentour, 2011_2014

Représentation graphique 2.4

Contexte de production			
Type de projet	Equipement sportif		
Phase de projet	Conception		Mise au propre de la pensée
Producteur	Scalene		
Destination	Interne	Externe : Client	
Etapes de production	**1**	**2**	**3**
Opérations	Dessin au trait bleu pour le bâtiment	Insertion contexte : végétation figurée en camaïeu de vert	Insertion silhouettes humaines en orange foncé
Support (fond utilisé)	Image numérique	Image numérique	Image numérique
Outil(s) utilisé(s)	Logiciel DAO	Logiciel DAO ou Logiciel de retouche	Logiciel DAO ou Logiciel de retouche
Analyse			
Mode de représentation	Géométral		
Type de représentation	Coupe principe du projet		
Relation entre les figures			
Rapport Signifiant / Signifié	Projet / Insertion dans la topographie, la structure, la continuité entre l'intérieur et le site et relation entre les usages		

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

Salle omnisports, Gratentour, 2011_2014



ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

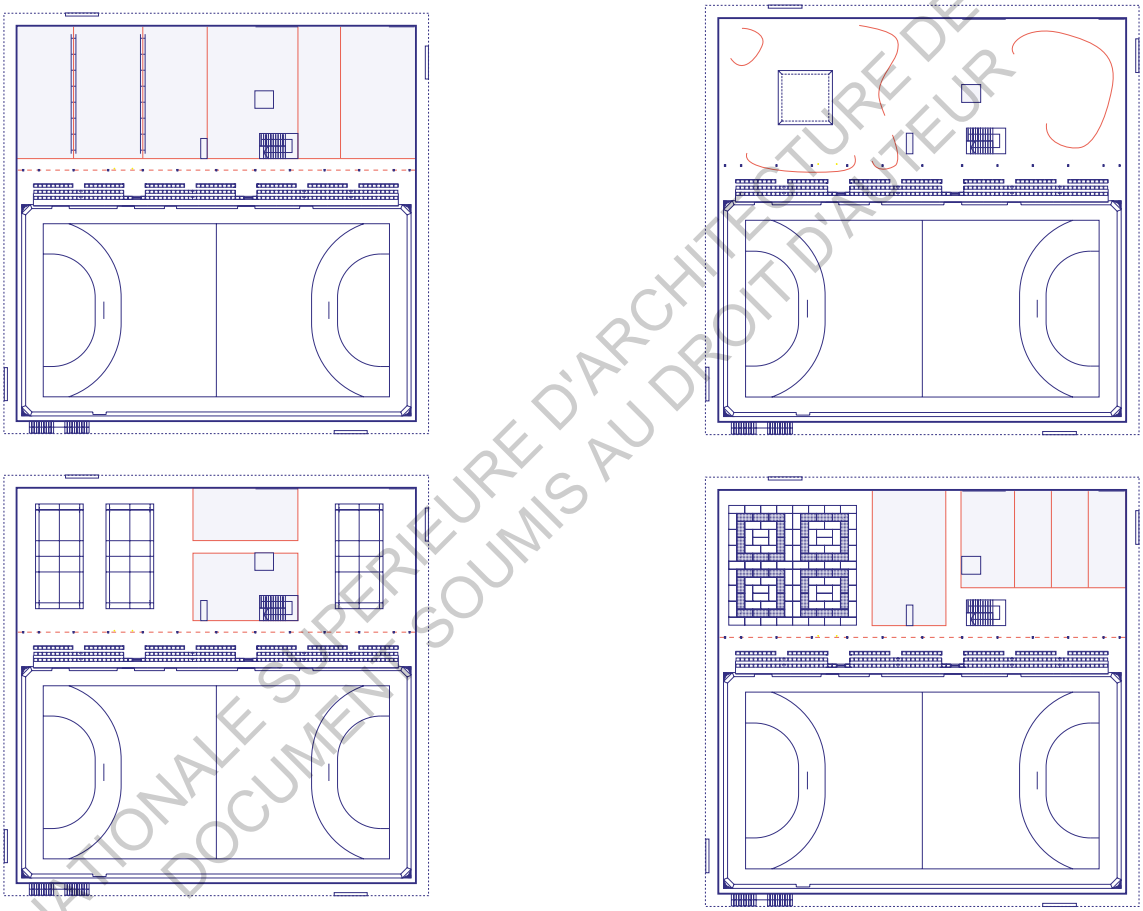
Salle omnisports, Gratentour, 2011_2014

Représentation graphique 2.5

Contexte de production			
Type de projet	Equipement sportif		
Phase de projet	Conception		Mise au propre de la pensée
Producteur	Scalene		
Destination	Interne	Externe : Client	
Etapes de production	**1**	**2**	**3**
Opérations	Décalquage cadastre au trait bleu	Insertion projet	Texturage : hachures bleues
Support (fond utilisé)	Cadastre	Image numérique	Image numérique
Outil(s) utilisé(s)	Logiciel DAO	Logiciel DAO	Logiciel DAO ou logiciel de retouche
Analyse			
Mode de représentation	Perspective		
Type de représentation	Elévation		
Relation entre les figures			
Rapport Signifiant / Signifié	Trait = signe / Expression de la toiture		

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

Salle omnisports, Gratentour, 2011_2014



La structure autorise de recomposer les usages dans le bâtiment.

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

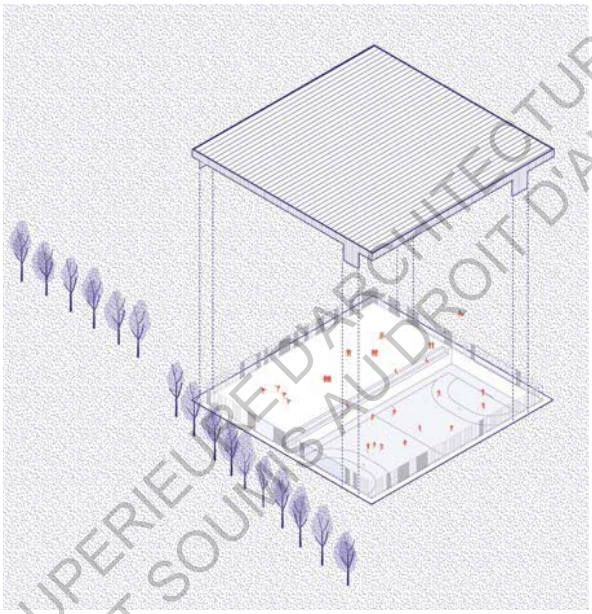
Salle omnisports, Gratentour, 2011_2014

Représentation graphique 2.6

Contexte de production		
Type de projet	Equipement sportif	
Phase de projet	Conception	Mise au propre de la pensée
Producteur	Scalene	
Destination	Interne	Externe : Client
Etapes de production	**1**	**2**
Opérations	Dessin au trait bleu pour l'enveloppe du bâtiment et la structure	Dessin au trait orange pour la symbolisation des (zones) activités
Support (fond utilisé)	Image numérique	Image numérique
Outil(s) utilisé(s)	Logiciel DAO	Logiciel DAO
Analyse		
Mode de représentation	Géométral	
Type de représentation	Vignettes programmatiques	
Relation entre les figures	Vignettes juxtaposées du plan du gymnase en formation de quatuor	
Rapport Signifiant / Signifié	Répartition programmatique/ montrer les exploitations possibles du projet en terme d'usage : « Potentiels d'usage » .	

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

Salle omnisports, Gratentour, 2011_2014



Un toit qui couvre les deux principales zones. Il permet également aux sportifs des terrains alentour de s'abriter.

scalène — salle omnisports

11

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

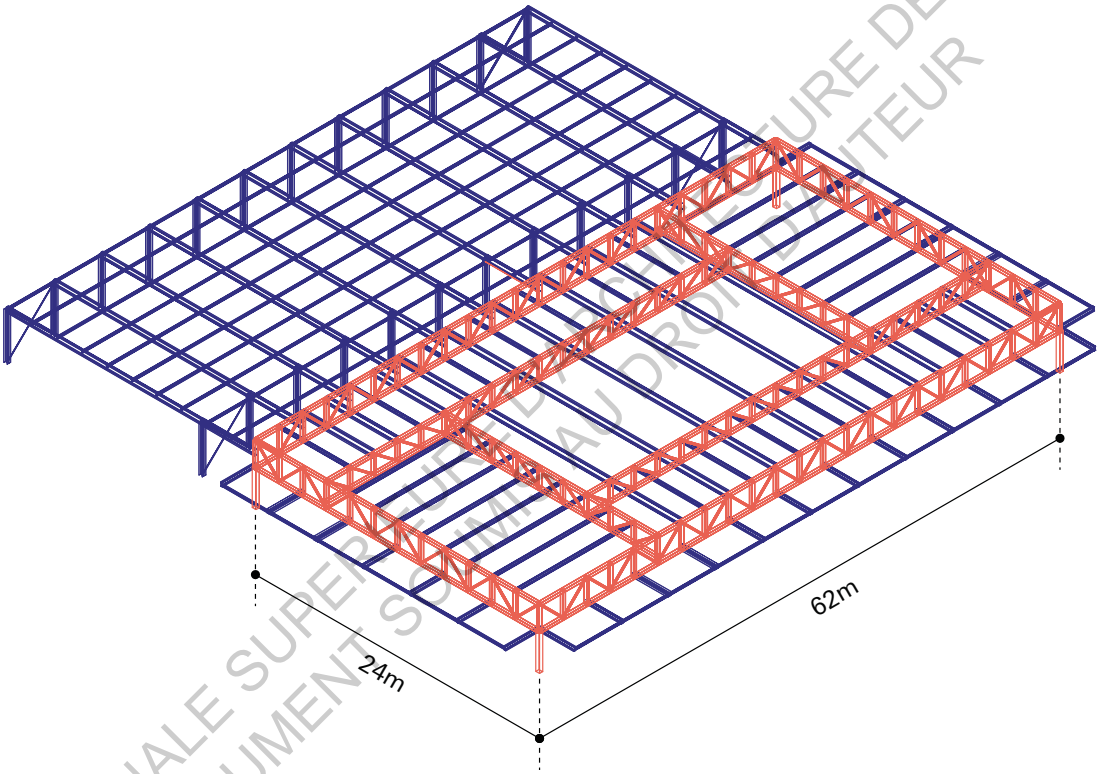
Salle omnisports, Gratentour, 2011_2014

Représentation graphique 2.7

Contexte de production			
Type de projet	Equipement sportif		
Phase de projet	Conception		Conceptions chantier ?
Producteur	Scalene		
Destination	Interne	Externe : Entreprises	
Etapes de production	**1**	**2**	**3**
Opérations	Dessin au trait bleu pour le bâtiment	Insertion silhouettes humaines en orange foncé	Insertion du projet dans contexte : dessin au trait bleu
Support (fond utilisé)	Image numérique	Image numérique	Image numérique
Outil(s) utilisé(s)	Logiciel DAO ou de modélisation	Logiciel de modélisation ou de retouche	Logiciel de retouche
Analyse			
Mode de représentation	Axonométrie		
Type de représentation	Axonométrie éclatée		
Relation entre les figures	Une légende complète l'axonométrie pour expliquer la relation entre le couvert et les activités sportives.		
Rapport Signifiant / Signifié	/ Rapport d'insertion de la toiture par rapport au sol du projet		

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

Salle omnisports, Gratentour, 2011_2014



ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

Salle omnisports, Gratentour, 2011_2014

Représentation graphique 2.8

Contexte de production			
Type de projet	Equipement sportif		
Phase de projet	Conception		Conception chantier ?
Producteur	Scalene		
Destination	Interne	Externe : Entreprises	
Etapes de production	**1**	**2**	**3**
Opérations	Dessin au trait bleu	Dessin au trait orange représentant les poutres treillis	Cotations principales
Support (fond utilisé)	Image numérique extraite d'une 3D	Image numérique extraite d'une 3D	Image numérique
Outil(s) utilisé(s)	Logiciel modélisation	Logiciel modélisation	Logiciel de retouche
Analyse			
Mode de représentation	Axonométrie		
Type de représentation	Axonométrie structurelle		
Relation entre les figures	Cotations : donner l'échelle au projet		
Rapport Signifiant / Signifié	Exposer l'ossature structurelle du projet / Mettre en évidence le rapport entre les deux procédés constructifs adoptés d'un point de vue général		

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

3 Logements étudiants, Toulouse, 2011_2015
Scalene Architectes

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

Logements étudiants, Toulouse, 2011_2015

a.

b.

scalène — 615 logements étudiants

7

a. Le site auparavant : une répétition sérielle de cellules, et une répétition sérielle de places de parking.
La vue sur les côteaux à l'Ouest est obstruée par la construction elle-même.
Il n'y a pas de vie à l'extérieur des cellules.
b. Le projet dégage un grand parc central qui invite à de nouveaux usages.

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SUPPRIMÉ À LA DEMANDE DU AUTEUR

Représentation graphique 3.1

Contexte de production			
Type de projet	615 logements étudiants		
Phase de projet	Conception		
Producteur	Scalene		
Destination	Interne		
Etapes de production	**1**	**2**	**3**
Opérations	Existant	Modélisation du projet	Insertion du projet modélisé
Support (fond utilisé)	Vue aérienne	Maquette numérique 3D	Image numérique extraite d'une 3D
Outil(s) utilisé(s)	Logiciel de retouche	Logiciel de modélisation	Logiciel de retouche
Analyse			
Mode de représentation	Perspective		
Type de représentation	Vue aérienne		
Relation entre les figures	Structure verticale pour montrer avant / après		
Rapport Signifiant / Signifié			

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

a.

b.

a. Le sol libéré du bâti crée des usages multiples, les bâtiments existants peuvent désormais voir le relief environnant.
b. Appropriations du parc central par les étudiants, une ouverture qui permet des potentiels que nous ne connaissons pas encore.

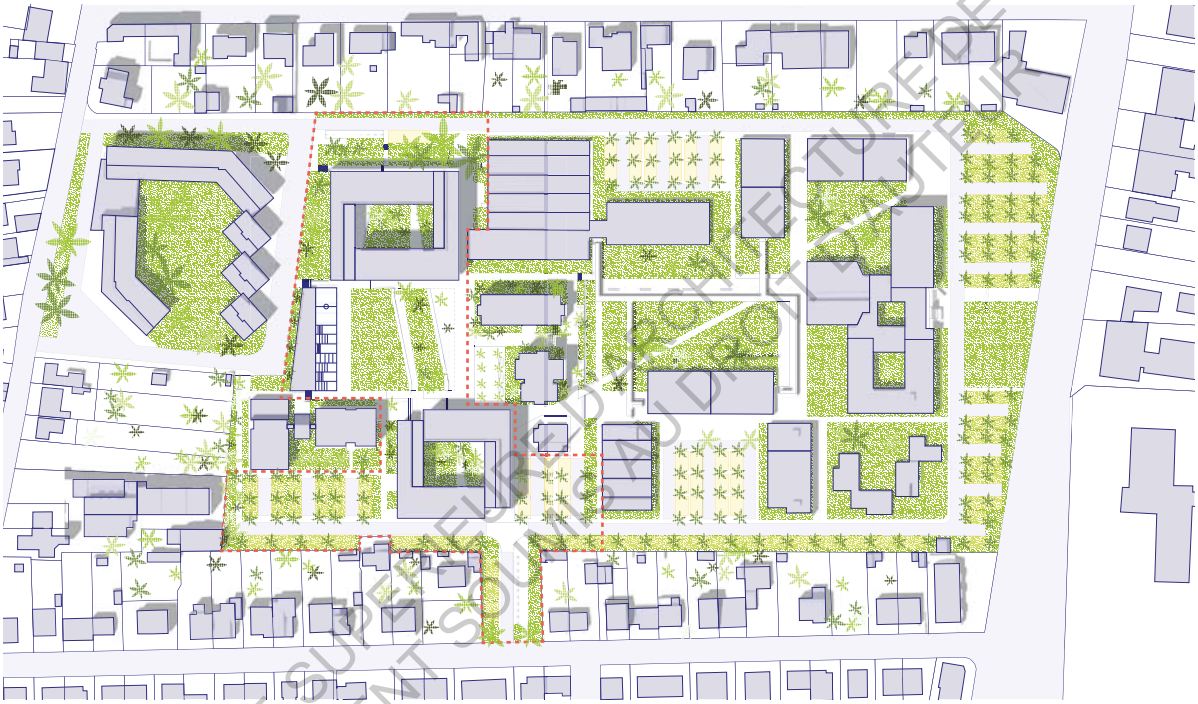
ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

Représentation graphique 3.2

Contexte de production			
Type de projet	615 logements étudiants		
Phase de projet	Conception		Recherche des potentiels
Producteur	Scalene		
Destination	Interne	Externe : Jury concours	
Etapes de production	**1**	**2**	**3**
Opérations	Modélisation du projet	Insertion environnement : végétation	Insertion personnages
Support (fond utilisé)	Maquette numérique 3D	Maquette numérique 3D	Image numérique
Outil(s) utilisé(s)	Logiciel modélisation 3D	Logiciel modélisation 3D	Logiciel de retouche
Analyse			
Mode de représentation	Perspective		
Type de représentation	Perspective d'ambiance suggestive		
Relation entre les figures	Deux vignettes juxtaposées verticalement avec légendes, dans un principe d'addition		
Rapport Signifiant / Signifié	Montrer la nature des sols / montrer et les potentiels d'usages et d'appropriation de celui dans le projet.		

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

Logements étudiants, Toulouse, 2011_2015



Le projet dégage un grand parc central qui invite à de nouveaux usages.
Le parc se traverse d'Est en Ouest par les habitants du quartier qui accèdent au métro.

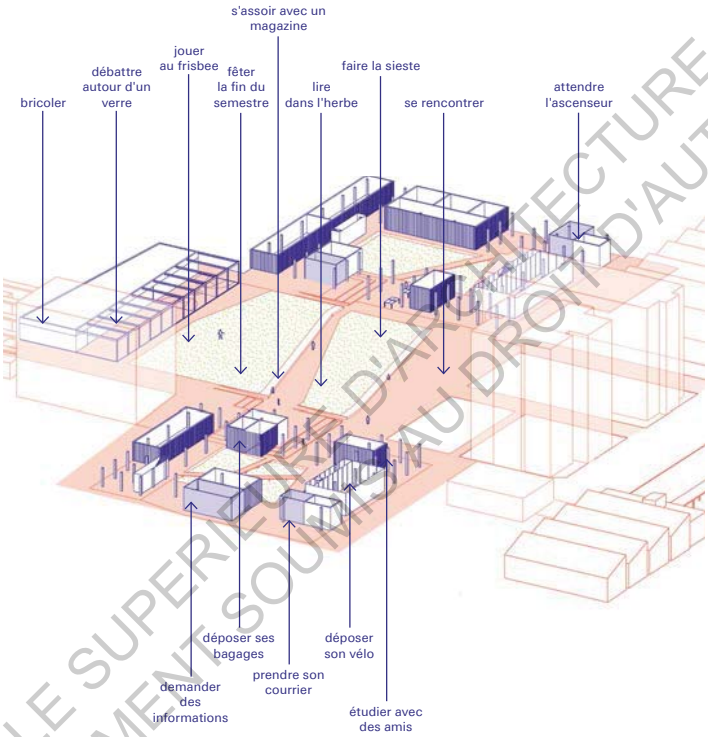
ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

Représentation graphique 3.3

Contexte de production			
Type de projet	615 logements étudiants		
Phase de projet	Conception		Recherche des potentiels d'usage : « signe »
Producteur	Scalene		
Destination	Interne	Externe : Client	
Etapes de production	**1**	**2**	**3**
Opérations	Décalquage cadastre au trait bleu	Insertion projet : au trait bleu	Texturage environnement : camaïeux de verts
Support (fond utilisé)	Cadastre	Image numérique	Image numérique
Outil(s) utilisé(s)	Logiciel DAO	Logiciel DAO	Logiciel DAO ou de logiciel de retouche
Analyse			
Mode de représentation	Géométral		
Type de représentation	Plan de masse		
Relation entre les figures	Une légende complète le plan pour expliquer l'insertion du projet et les usages de déplacements induits		
Rapport Signifiant / Signifié			

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

Logements étudiants, Toulouse, 2011_2015



Scalène tente de poser aux limites architecturales des zones de friction, des vides qui intensifient les relations : dedans-dehors, horizontales-verticales, calme-intense, etc... Ici, un grand jardin qui se prolonge sous les nouveaux bâtiments et vers les voisins. Cette architecture peut probablement être définie davantage par la relation entre les objets plus que par les objets eux-mêmes.

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

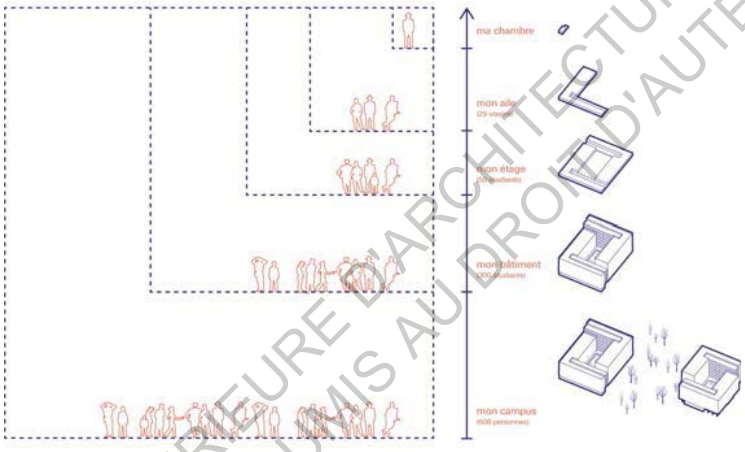
Logements étudiants, Toulouse, 2011_2015

Représentation graphique 3.4

Contexte de production			
Type de projet	615 logements étudiants		
Phase de projet	Conception		Recherche des potentiels d'usage : « signe »
Producteur	Scalene		
Destination	Interne	Externe : Client	
Etapes de production	**1**	**2**	**3**
Opérations	Modélisation du projet	Texturage projet et environnement vert = sol végétalisé orange = autre sol	Insertion légende
Support (fond utilisé)	Maquette numérique 3D	Image numérique extraite d'une 3D	Image numérique
Outil(s) utilisé(s)	Logiciel de modélisation	Logiciel de retouche	Logiciel de retouche
Analyse			
Mode de représentation	Axonométrie		
Type de représentation	Schéma		
Relation entre les figures	Légendes intégrées à l'axonométrie (texte+ flèche) pour montrer les potentiels d'appropriation et d'usages du projet Légendes en bas de l'axonométrie expliquant les intentions dans l'organisation spatiale des éléments entre eux.		
Rapport Signifiant / Signifié	Symbolisation de la nature des sols et articulation des bâtiments / Schéma expliquant les "potentiels" d'usages		

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

Logements étudiants, Toulouse, 2011_2015



Produire des mediums relationnels avec différentes échelles de groupes. Ici, les potentiels sont infinis.

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

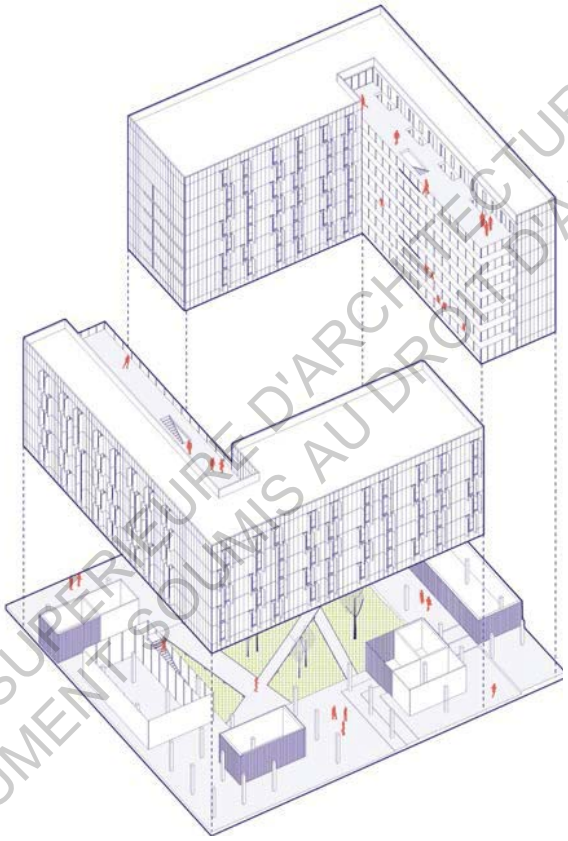
Logements étudiants, Toulouse, 2011_2015

Représentation graphique 3.5

Contexte de production				
Type de projet	615 logements étudiants			
Phase de projet	Conception		Recherche des potentiels d'usage : « signe »	
Producteur	Scalene			
Destination	Interne	Externe : Client		
Etapes de production	**1**	**2**	**3**	**4**
Opérations	Dessin au trait bleu représentant la structure et l'échelle verticale (avec légendes) du diagramme(1)	Dessin au trait orange contour de silhouettes	Dessin au trait bleu représentant les typologies des espaces habités sous forme de diagramme(2) vertical	Mise en correspondance des diagrammes 1 et 2
Support (fond utilisé)	Image numérique	Image numérique	Image numérique	Image numérique
Outil(s) utilisé(s)	Logiciel de retouche ou logiciel DAO	Logiciel de retouche ou logiciel DAO	Logiciel de retouche ou logiciel DAO	Logiciel de retouche ou logiciel DAO
Analyse				
Mode de représentation	Schéma			
Type de représentation	Diagramme			
Relation entre les figures	A gauche : Diagramme de la répartition du nombre d'usagers en fonction de la nature des espaces (plus l'espace est privé moins il y a d'usagers) A droite : Axonométries des espaces en questions			
Rapport Signifiant / Signifié	Echelle graphique / structuration entre espaces communs et privés du projet > hiérarchie			

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

Logements étudiants, Toulouse, 2011_2015



Cette ouverture continue en campus vertical, dans unve variante verticale d'un cloître. Les niveaux des docks deviennent privatifs même si les plateformes restent accessibles à tous dans un espace continu prêt à accueillir de nouvelles activités.

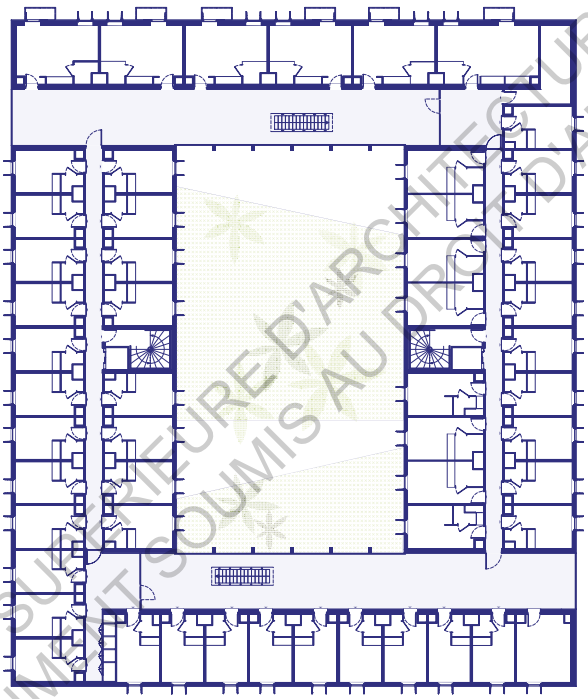
ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

Représentation graphique 3.6

Contexte de production			
Type de projet	615 logements étudiants		
Phase de projet	Conception		Recherche des potentiels d'usage : « signe »
Producteur	Scalene		
Destination	Interne	Externe : Client	
Etapes de production	**1**	**2**	**3**
Opérations	Modélisation du projet	Texturage projet et environnement vert = sol végétalisé bleu= autre sol Orange = personnage	Insertion légende
Support (fond utilisé)	Maquette numérique 3D	Image numérique extraite d'une 3D	Image numérique
Outil(s) utilisé(s)	Logiciel de modélisation	Logiciel de retouche	Logiciel de retouche
Analyse			
Mode de représentation	Perspective		
Type de représentation	Axonométrie éclatée		
Relation entre les figures	Légende en bas de l'axonométrie expliquant les intentions dans l'organisation spatiale des éléments entre eux, entre les parties partagées et privées du programme.		
Rapport Signifiant / Signifié	/ Symbolisation de la nature des sols et articulation des bâtiments		

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

Logements étudiants, Toulouse, 2011_2015



Plan d'un étage courant de l'ilôt Nord comprenant 53 chambres.

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

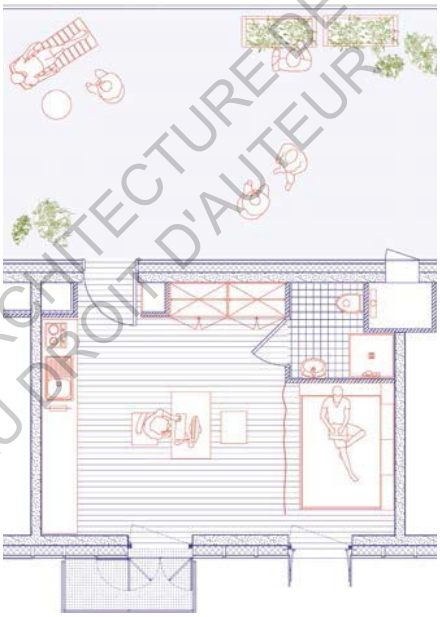
Représentation graphique 3.7

Contexte de production		
Type de projet	615 logements étudiants	
Phase de projet	Conception	Mise au propre de la pensée
Producteur	Scalene	
Destination	Interne	Externe : Client
Etapes de production	**1**	**2**
Opérations	Dessin au trait bleu pour le bâtiment	Insertion la symbolisation parties végétalisées au trait vert
Support (fond utilisé)	Image numérique	Image numérique
Outil(s) utilisé(s)	Logiciel DAO	Logiciel DAO ou logiciel de retouche
Analyse		
Mode de représentation	Géométral	
Type de représentation	Plan d'ensemble d'un étage	
Relation entre les figures		
Rapport Signifiant / Signifié		

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

Logements étudiants, Toulouse, 2011_2015

Quelques appropriations possibles du logement individ
prolongement évident de l'espace intérieur.



Le logement conçu pour les couples.

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

Représentation graphique 3.8

Contexte de production			
Type de projet	615 logements étudiants		
Phase de projet	Conception		Mise au propre de la pensée
Producteur	Scalene		
Destination	Interne	Externe : Client	
Etapes de production	**1**	**2**	**3**
Opérations	Dessin au trait bleu pour le bâtiment	Dessin au trait orange pour le mobilier et les personnages	Dessin au trait vert pour la symbolisation des parties végétalisées
Support (fond utilisé)	Image numérique	Image numérique	Image numérique
Outil(s) utilisé(s)	Logiciel DAO	Logiciel de retouche	Logiciel DAO
Analyse			
Mode de représentation	Géométral		
Type de représentation	Plan d'une cellule		
Relation entre les figures	1. Une cellule divisée en deux chambres étudiantes 2. Une cellule occupée par un studio		
Rapport Signifiant / Signifié	/ Possibilité de modulation d'une cellule structurelle		

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

Logements étudiants, Toulouse, 2011_2015

Le logement individuel

Un plan de travail continu : il peut être une longue cuisine ; il peut être une bibliothèque ; il peut être un bureau. Tout cela ensemble, et plein d'autres choses.

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS À DROIT D'AUTEUR

Représentation graphique 3.9

Contexte de production			
Type de projet	615 logements étudiants		
Phase de projet	Conception		
Producteur	Scalene		
Destination	Interne	Externe : Client	
Etapes de production	**1**	**2**	**3**
Opérations	Modélisation du projet	Modélisation de l'environnement : Ciel	Insertion personnages et retouche de la matérialité
Support (fond utilisé)	Image numérique extraite d'une 3D	Image numérique extraite d'une 3D	Image numérique
Outil(s) utilisé(s)	Logiciel modélisation	Logiciel modélisation	Logiciel de retouche
Analyse			
Mode de représentation	Perspectives		
Type de représentation	« Scènettes »		
Relation entre les figures	Succession d'images sous forme de scènettes		
Rapport Signifiant / Signifié	Montrer différents points de vue de l'espace habitable / Il s'agit de mettre en avant : . les potentiels d'usages > aménagement de l' espace servant . les potentiels sensibles (les expérience) > le rapport à l'extérieur et l'ambiance de l'espace intérieur avec la pré-définition de la matérialité et le rapport à la lumière naturelle.		

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

Logements étudiants, Toulouse, 2011_2015

Aucun bâtiment ne cherche à s'individualiser.
Les bâtiments existants (au milieu de l'image) font partie du grand jardin de la même manière que les nouveaux.

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT PROTÉGÉ PAR LES DROITS AU DROIT D'AUTEUR

Représentation graphique 3.10

Contexte de production			
Type de projet	615 logements étudiants		
Phase de projet	Conception		
Producteur	Scalene		
Destination	Interne	Externe : Client	
Etapes de production	**1**	**2**	**3**
Opérations	Modélisation du projet et des bâtiments alentours	Texturage du projet : Matériaux et lumière	Insertion et texturage de l'environnement
Support (fond utilisé)	Image numérique extraite d'une 3D	Image numérique	Image numérique
Outil(s) utilisé(s)	Logiciel modélisation	Moteur de rendu	Moteur de rendu
Analyse			
Mode de représentation	Perspective		
Type de représentation	Perspective de préfiguration		
Relation entre les figures			
Rapport Signifiant / Signifié	/ Définition de la matérialité et impact de la lumière naturelle / Relation entre les différents bâtiments et les espaces extérieurs qui les articulent		

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

Logements étudiants, Toulouse, 2011_2015

Le jardin intérieur est là pour être vu et traversé. Il amène de la lumière naturelle aux plateformes.

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT PROTÉGÉ PAR LE DROIT D'AUTEUR

Représentation graphique 3.11

Contexte de production			
Type de projet	615 logements étudiants		
Phase de projet	Conception		
Producteur	Scalene		
Destination	Interne	Externe : Client	
Etapes de production	**1**	**2**	**3**
Opérations	Modélisation du projet et des bâtiments alentours	Texturage du projet : Matériaux et lumière	Insertion et texturage de l'environnement
Support (fond utilisé)	Image numérique extraite d'une 3D	Image numérique	Image numérique
Outil(s) utilisé(s)	Logiciel modélisation	Moteur de rendu	Moteur de rendu
Analyse			
Mode de représentation	Perspective		
Type de représentation	Perspective de préfiguration		
Relation entre les figures			
Rapport Signifiant / Signifié	/ Définition de la matérialité et impact de la lumière naturelle / Relation entre les différents bâtiments et les espaces extérieurs qui les articulent		

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

Logements étudiants, Toulouse, 2011_2015

Vue depuis le parc central sur le coeur d'ilôt.

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT PROTÉGÉ PAR LE DROIT D'AUTEUR

Représentation graphique 3.12

Contexte de production			
Type de projet	615 logements étudiants		
Phase de projet	Conception		
Producteur	Scalene		
Destination	Interne	Externe : Client	
Etapes de production	**1**	**2**	**3**
Opérations	Modélisation du projet	Modélisation de l'environnement : Ciel et végétation	Insertion personnages et retouche de l'environnement et de la matérialité
Support (fond utilisé)	Image numérique extraite d'une 3D	Image numérique extraite d'une 3D	Image numérique
Outil(s) utilisé(s)	Logiciel modélisation	Logiciel modélisation	Logiciel de retouche
Analyse			
Mode de représentation	Perspective		
Type de représentation	Perspective de préfiguration		
Relation entre les figures			
Rapport Signifiant / Signifié	/ Définition de la matérialité et impact de la lumière naturelle sur façade / Relation entre les différents bâtiments et les espaces extérieurs qui les articulent		

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

Logements étudiants, Toulouse, 2011_2015

Extrait de façade du bâtiment.

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

Représentation graphique 3.13

Contexte de production			
Type de projet	615 logements étudiants		
Phase de projet	Conception		Conception chantier ?
Producteur	Scalene		
Destination	Interne	Externe : Entreprises	
Etapes de production	**1**	**2**	**3**
Opérations	Modélisation du projet	Modélisation de l'environnement : Ciel et végétation	Insertion personnages et retouche de l'environnement et de la matérialité
Support (fond utilisé)	Image numérique extraite d'une 3D	Image numérique extraite d'une 3D	Image numérique
Outil(s) utilisé(s)	Logiciel modélisation	Logiciel modélisation	Logiciel de retouche
Analyse			
Mode de représentation	Perspective		
Type de représentation	Perspective de préfiguration		
Relation entre les figures			
Rapport Signifiant / Signifié	/ Définition de la matérialité et impact de la lumière naturelle sur façade		

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

Logements étudiants, Toulouse, 2011_2015

La fenêtre du logement.

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

Représentation graphique 3.14

Contexte de production			
Type de projet	615 logements étudiants		
Phase de projet	Conception		Conception chantier ?
Producteur	Scalene		
Destination	Interne	Externe : Entreprises	
Etapes de production	**1**	**2**	**3**
Opérations	Modélisation du projet	Texturage projet	Dessin au trait bleu pour le bâtiment (coupe et plan)
Support (fond utilisé)	Image numérique extraite d'une 3D	Image numérique	Image numérique
Outil(s) utilisé(s)	Logiciel modélisation	Moteur de rendu	Logiciel DAO
Analyse			
Mode de représentation	Géométral		
Type de représentation	Plan- Coupe- Elévatioin		
Relation entre les figures	Correspondance Plan- Coupe- Elévation : donner une vision complète de l'élément baie et de la composition de la façade		
Rapport Signifiant / Signifié			

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

ÉCOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

Grille d'entretien

Scalene Architectes

Généralités et Philosophie de l'agence

> Combien comptez-vous de membres au sein de l'agence? Et quels sont les statuts respectifs de chacun ?
> Comment situez-vous votre architecture? Pouvez-vous nous parler de la philosophie de votre agence ?
> Combien comptez-vous de membres au sein de l'agence? Et quels sont les statuts respectifs de chacun ?
> Qu'elles sont vos influences? Vos références ?

Production de représentations de l'objet architectural

Productions graphiques - objet de l'activité de projection

> Finalement, comment émerge une forme et comment se stabilise-t-elle ?
> Quels sont les dessins que vous produisez ? Quand et à quel rythme ? De quelle manière le projet dessiné progresse-t-il ?
> Selon vous quelle place tient la production graphique dans le processus de fabrication du projet ?

Pôle instruments _ les outils d'aide à la conception_ les outils de médiation réflexive

> Quels outils d'aide à la conception utilisez-vous ?
> D'un point de vu du déroulement du processus de conception, que pensez-vous que les outils numériques ont apporté ?

Productions graphiques _ les figures de communication

> Que représente pour vous la figure de communication ?
> A quel moment dans le processus du projet architectural apparaissent ces figures ?
> Comment et par qui sont-elles essentiellement « fabriquées » ?
> Quelle importance ont les productions graphiques en tant que vecteur de communication et de compréhension du projet ?

La place de la représentation et sa portée dans la « promotion du projet »

> Quelle est la place de l'expression graphique dans vos projets ?
> Selon vous que permettent les Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication dans la représentation et la promotion du projet ?
> Quelle est votre posture par rapport à l'enjeu que représente le discours et le fait de communiquer le projet ?

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

Entretien avec Jean LARNAUDIE

19.05.2015 Scalene Architectes

Généralités et Philosophie de l'agence

> Combien comptez-vous de membres au sein de l'agence ? Et quels sont les statuts respectifs de chacun ?

Alors en ce moment, on est six. Et ça varie entre six et dix personnes. Et on ne veut pas être plus. Il y a 3 architectes chefs de projets, 2 architectes EPFL et une assistante.

> Et donc, ceci varie en fonction de la taille des projets, en fonction de la demande ?

Ca varie en fonction des projets. Mais ça varie surtout en fonction des critères humains. Nous n'embauchons que des gens qui candidatent chez nous et sur la base de lettre motivée. On ne fait jamais d'annonce sur l'ordre des architectes. Ce qu'on fait c'est qu'on met des « annonces » sur Facebook et twitter pour dire qu'on a de la place. Mais on se presse jamais pour prendre du monde.
On a un bureau de petite taille. Et même quand on a un projet de très grande taille, on partage avec d'autres, pour rester à cette taille là.

> Avec d'autres agences ?

Avec d'autres architectes ou d'autres membres de la maitrise d'oeuvre. C'est souvent des architectes, mais seulement pour qu'on puisse maitriser l'écriture architecturale.

> C'est ce que j'avais vu vous travaillez avec des agences telles que Calvo Tran Van ou Seuil Architectes. Vous collaborez donc souvent au cours de vos projets.

Oui, par exemple là on travaille avec Calvo Tran Van dans un projet d'espace sportif à Gratentour. Ils en avaient déjà fait et pas nous.

> Cela vous permet donc de prendre de leur expérience et la maitrise du chantier.

Exactement. Et beaucoup d'architectes le diront. C'est monnaie courante quand on est jeune architecte. Très souvent ce qui se passe sur ces premiers projets, quand on s'est installée, on fait tout le projet et quand on arrive sur le chantier, on y va ensemble et on apprenait avec eux. Aujourd'hui c'est différent, on a un conducteur de travaux. Et donc quand on s'associe on va chercher d'autres choses.

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

> Comment situez-vous votre architecture ? Pouvez-vous nous parler de la philosophie de votre agence?

On a fait une conférence en anglais où on baragouine en anglais. Je t'enverrai le lien.
C'est sur Berlage et tu tapes Scalene. Tu vas beaucoup rire parce qu'on a un anglais catastrophique.

> Tant que c'est compréhensible.

Ah ben là, ça sera la première conférence que tu comprendras intégralement.
Dans cette conférence, on explique un truc très simple : on la appelé « architecture=potentiel ».
C'est que pour nous, l'architecture doit permettre des choses. On travaille avec deux thèmes principaux : ce que l'on appelle les signes et ce que l'on appelle les expériences. C'est à dire que pour nous, l'architecture ce n'est pas un dessin idéal de la réalité. C'est quelque chose qu'on vit, soit les expériences et donc on travaille sur les cinq sens. Et donc quand on propose un projet,on travaille sur les cinq sens. Et cela nous démarque du simple visuel de l'architecture.
Par exemple, la photo qu'on prend dans l'angle avec le porte-à-faux et puis c'est fini, on ne s'occupe plus du reste. Pour nous, l'architecture se comprend dans le mouvement.
Dans l'art, il y a beaucoup de gens qui ont travaillé dessus, notamment dans les années 1970 et encore aujourd'hui.
Et ça, je te donnerai des documents qui explique notre démarche avec des schémas et etc. Et ça c'est vraiment un des éléments.
Et le deuxième élément, ce qu'on appelle les signes. C'est très simple, cela t'explique ce que tu vas pouvoir faire avec le bâtiment.
Par exemple à Gratentour, c'est un toit. C'est un simplement un toit qui file donc dans le paysage. Si, je prends l'exemple de Gratentour, on a une image des centres sportifs qui font 6 à 9m de haut et donc ça fait une grosse barrière visuelle dans le paysage, qu'il soit périurbain ou entouré de jardins ou de parcs ou des grands terrains de sports ! Et c'est dommage car ça coupe la vue et ça prend beaucoup de place visuellement. Et du coup ça nécessite soit un matériau qui réfléchit et qui s'intègre comme un caméléon. Soit ça nécessite une architecture un peu glorieuse, pour justement le mettre en avant.
Et donc nous on a choisit simplement comme signe de faire ce toit. Il permet pour les gens tout autour, sur les terrains environnant de s'abriter et de se mettre à l'ombre tout en observant les autres jouer au ballon, qui eux sont enterrés. Ce qui permet d'avoir des rapport humains fort.

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

> Il y a donc une continuité dans le parcours.

Exactement. Et à l'intérieur de ce centre sportif, on a ça en piscine et sur l'autre moitié on a un grand plateau qui est transformable à loisir. Ca veut dire que c'est défonctionnalisé. Pour le concours, on a fait un plan. Et ce qu'on est entrain de finir ça en est un autre. Et ce qui a été conservé du plan, c'est les points durs, les zones humides, les vestiaires.

> C'est donc adaptable.

C'est ca dans tous nos projets on a le « signe » et « l'expérience ».

> C'est l'intention du projet que vous appelez « signe » ?

Non, non ! C'est deux choses nous permettent de dire que l'architecture ce sont des potentiels. On travail avec ces deux choses là : le potentiel sensible (l'expérience) et nous avons les potentiels, on va dire d'usage. Et les signes répondent à l'usage. Mais pour nous, l'usage et la fonction ça n'est pas la même chose.
C'est à dire que la fonction, c'est pouvoir se laver, manger … Alors que l'usage c'est comment tu vis avec ta famille. En anglais, on dirait que c'est une architecture programme, mais en français on peut pas vraiment le dire. Parce que programme, c'est associé au programme du concours, c'est une force de logiciel. C'est à dire qu'on pose le logiciel pour faire le projet.
Et alors, comment on arrive à faire ça ? Il y a plusieurs méthodes. On a des cahiers de stratégies, qui répondent, on va dire à l'aspect « signe » . C'est à dire qu'on va analyse la structure politique du lieu dans lequel on s'implante et social. On va regarder dans la presse tout ce qui dit sur le lieu dans lequel on va travailler. On analyse la demande du client avec le programme qui l'a écrit. On regarde aussi le programme sous-jacent, ce qui est induit et ce qui est voulu sans être écrit. On fait une analyse comme ça très très large (d'ailleurs, on te montrera des cahiers) de la réalité du projet. Et c'est très concret. Et de ça, on extrait des éléments de signes forts.
Pour le projet de Notre Dame de l'Assomption à Haiti, juste après les tremblements de terre, pour nous ce qui était très important, c'est que les gens soient ensembles et que ça soit construit par eux rapidement et que ça soit valorisant. Et dons du coups, on proposait cet aspect de signal où tout le monde faisait la ronde et où le prêtre est au même niveau. Et donc ça c'est le signe. Et donc ça c'est sur des cahiers. Et sur le sensible, on a des éléments, qui sont des grands panneaux, qui sont à l'agence. On travaille comme si on faisait une enquête de

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE DE L'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

police. On a des éléments qu'on met en lien les uns avec les autres avec des règles très précises. Et là, c'est un peu des secrets de fabrication , comme le sel, le poivre et tout ça… On ne peut pas tout te raconter.
Et grâce à ces éléments là, on obtient la problématique sensible. Et en superposant les deux recherches, une qui est à l'échelle, c'est le signe, avec les éléments qu'on travaille à l'échelle, les dessins d'architectes quoi. Et l'expérience par ces planches que l'on appelle prédictives, des planches d'enquêtes sensibles. En croisant les deux, on avance très très vite dans le projet. Et le résultat n'est jamais prévisible en fait. C'est à dire que ce qui advient à la fin, quand on commence le projet, on a pas une idée précise de la formalisation du projet. Sa forme, c'est celle qu'il va dégager, à notre avis et c'est subjectif, le plus de potentiels. Et ensuite sur les problématiques d'écriture, on est pas inquiet. Il ne faut pas absolument, qu'on écrive le projet de cette manière là. Pour nous, être auteur, c'est assez spontané. C'est toutes les expériences qu'on a pu avoir dans sa vie.

> Donc du coups ce que je remarque dans votre philosophie, c'est que finalement, il n'y a pas un projet que l'on puisse transposer ailleurs, qu'on pourrait sortir du site et du contexte dans lequel il est.

Exactement, c'est situé et c'est circonstanciel. Et l'idée c'est que ça reste assez humble, que ce soit des formes assez simples, que ce soit des formes non sécables (et d'autres le disent aussi). Des choses qui sont moins intimidantes sont facilement appropriables. Par exemple, ces objets là (smartphone) qui sont des objets de notre quotidien, pouvaient être très inquiétants. Mais du fait que ce soit des objets très simples et dans un rapport plus spontané fait que c'est plus appropriable. Et c'est une volonté de faire des objets qui sont facilement appropriables. Et on est plus influencé par le travail des artistes et des designers pour ça que par le travail des architectes, dans leur manière de formuler la forme.

> Et ça c'est donc une influence qui vous vient dans le contexte, dans lequel vous travaillez au Perchoir, avec des gens qui viennent d'horizons différents ?

Ben en fait, on l'a voulu ça. C'est-à-dire que ce qui se passe dans le perchoir, il y a des designers graphiques, des designers d'objets, des designers sonores, des artistes plasticiens et d'autres encore. En fait, ça on l'a voulu, on est tous amis depuis longtemps et on est tous quasiment enseignants dans nos disciplines. Et ce qui nous animait, c'était de retrouver l'esprit de l'école d'Ulm. Et ce qu'il y a derrière cette école là, c'est justement la recherche d'un quotidien qui est meilleur pour les gens et c'est pas l'effacement de l'auteur derrière ça, c'est

ECOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

au contraire l'auteur au service de. Nous on croit beaucoup a ça. C'est-à-dire l'idée que l'architecte est là pour les autres. Voilà. Et ça on y croit beaucoup le fait d'ouvrir et de regarder les méthodes des autres et on s'auto-alimente les uns et les autres. Et très souvent, le regard de quelqu'un qui travaille sur un objet et travaille au millimètre et assez différent dans la problématique qu'il va poser de celui qui travaille au mètre et au centimètre comme nous. Par exemple il y a un thème qui va être abordé par un designer-objet par rapport à un designer d'espace ou de l'environnement comme nous, c'est que lui le temporel est très très important dans le projet, pour lui c'est fondamental. La brosse à dent, par exemple, sera utilisée deux fois par jour mais pas de la même manière et pourtant il faut réfléchir comme ça. Et ça c'est quelque chose qui est vachement intéressant dans la manière d'aborder la fabrique de l'objet. Et ça, ça nous a influencé, tout comme nous les avons influencé.

> Qu'elles sont vos influences? Vos références ?

Si on parle d'architectes, c'est des architectes très influencés par des bâtisseurs et par des sociologues ou la vie telle que peut être améliorée par le regard qu'on porte sur un groupe social. Et donc par exemple, chez les architectes, il y a l'atelier BOW WOW qui nous a beaucoup influencé quand on était étudiant et l'école, qui étaient des écoles assez proches de ce point de vue là. Et d'autres comme point de vue constructif, nous ont beaucoup intéressé, parce qu'ils travaillent le système constructif comme Gordon Bloom, des gens comme ça , qui ne sont pas beaucoup connus dans les écoles. C'est pas pour ça qu'ils sont mieux ou moins bien. Mais c'est eux qui nous influencent. Et après nos influences vont beaucoup plus, comme je te le disais dans des choses qui vont être de l'art contemporain. Mais pas dans le sens où on veut faire oeuvre mais dans le sens ou cherche quelque chose. Comme Nicolas Bourriaud, qui est quelqu'un qui a dirigé des expos et qui a parlé de la production dans la modernité dans laquelle on se trouve qui est la modernité globalisé. Je vais essayer de simplifier. Si tu veux, il y a plusieurs stades de la modernité. Vous avez vu avec Enrico Chapel, Anthropocene, c'est l'industrie qui apparait avec la vapeur et le fait que l'homme peut dominer la nature ou en tous cas la coloniser et la pacifier et que la nature est sienne et qu'il est à la fois la cause et l'effet de toute chose. Ca veut dire que c'est lui qui dirige. Et nous on pense que la modernité globalisé, celle dans laquelle on est aujourd'hui. Ce qui est très intéressant, c'est que déjà on est débarrassé des formes de morale qui suit cette vision colonisatrice du paysage. Et que l'homme, c'est-à-dire toi ou moi, il n'y a pas de raison pour qu'on soit là et il n'y pas de raison pour qu'on meurt, mais juste au moment où on est là, on veut vivre le moment présent de manière agréable et seine, vis à vis de nos contemporains. Et donc derrière cette modernité globalisée, Nicolas Bourriaud explique ça avec les modernes et les post modernes, aujourd'hui dans une vision de la modernité qui est qu'on peut utiliser des outils du global, les outils du

ECOLE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

local et que c'est une chance énorme. C'est à dire qu'on peut retrouver chacun un maillage beaucoup fin des choses. Dans les projets ça se traduit très vite. C'est à dire qu'on peut utiliser des choses qui sont manufacturées et des choses qui sont de l'ordre de l'artisanat. Et le tissage que ça peut faire dans les projets d'architecture c'est très intéressant parce que pour produire du confort, de l'intelligence, pour produire de la lumière dans un logement, on a une chance et une révolution qui est devant nous et qui est déjà là, qui est proche de celle qu'a pu connaitre Le corbusier à son époque. Je ne sais pas si tout le monde en a bien conscience. Mais aujourd'hu,i pour le même prix on peut faire beaucoup plus grand, beaucoup plus intéressant et beaucoup plus lumineux et plus agréable. C'est très facile de le faire et nous on travaille beaucoup dans ce sens là. Plutôt que d'aller chercher la volonté d'avoir une écriture qui s'impose aux autres, d'aller chercher ça, c'est très intéressant. Et cette articulation global/local est donc pour certaines personnes qui aiment dire que le global c'est le local sans les murs. Et aussi c'est une vision générationnelle des choses. On a parlé de la génération Y et c'était presque une boutade. Mais Michel Serre qui est philosophe explique que la connaissance est maintenant très facile d'accès… Il y a aussi Umberto Ecco et l'oeuvre ouverte, Pierre Huyghes, Max Bill.

> … avec le numérique

Oui mais par contre, la hiérarchie dans la connaissance, c'est beaucoup plus compliqué. Parce que comme on accède à tout avec la même facilité et la même valeur, on a besoin de hiérarchiser les choses et ce travail là, c'est un travail de tous les jours. Et quand, je te parlais du travail de l'enquête, sur le panneau et le cahiers de stratégies, pour poser les hypothèses, c'est exactement ça et on y croit beaucoup. Et les collaborateurs qui travaillent avec nous, en fait on se laisse beaucoup de temps de les choisir et qu'ils nous choisissent. Parce que c'est dans ce sens et pour qu'on ait la même recherche en fait; pour avancer sur l'humain. Et cette modernité là, c'est un puissant fond à chaque projet, il y un plaisir énorme pour plein de choses. Je te passerai des références, tu verras.

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENTS NUMÉRIQUES AU DROIT D'AUTEUR

Production de représentations de l'objet architectural

Productions graphiques - objet de l'activité de projection

> Finalement, comment émerge une forme et comment se stabilise-t-elle ?

> Quels sont les dessins que vous produisez ? Quand et à quel rythme ? De quelle manière le projet dessiné progresse-t-il ?

Le schéma c'est celui justement que je te décris. Il y a beaucoup beaucoup d'analyse et beaucoup de recherche sensible et donc des figures architecturales qui découlent finalement de ça. Et les dessins produits, si tu veux, c'est pas les dessins qu'on pourrait qualifier d'esquisse- APS- APD et etc… . Mais c'est beaucoup de collages. C'est à dire des éléments qui se percutent et qui créent un nouvelle réalité. Alors le collage ca peut être dans une même image où plusieurs images sont mises ensembles, comme ça peut être un texte accolé à côté d'une image. Les deux discutent en miroir. Et ça peut être une vidéo dans une situation précise … etc. En fait c'est l'idée du collage. On pourrait presque dire bricolage. Mais c'est cette idée là de faire immerger une réalité à partir de « concepts » (c'est un vilain mot), mais de phénomènes qui se percutent et de pas avoir de ça.
Et donc le dessin procède de ça. On procède très facilement. Comme on adore la construction, on a des livres et des livres sur la construction en bois, en métal, en pierre, la construction en béton. Il y beaucoup d'entreprise qui passent à l'agence et etc. En fait on aime les deux extrêmes du prisme. C'est-à-dire les philosophes, les chercheurs et les plasticiens, et de l'autre côté ceux qui font. Et c'est ces gens là qui nous intéressent le plus. On est pas abonné à des revus d'architecture par exemple. On est abonné à d'autres choses et donc on reçoit ces deux extrémités du prisme. Si par exemple, on décide que ce qu'il faut faire c'est une grande halle et sans poteau, ça va nous dire avec quel matériau il faut construire. Et là on va faire beaucoup de maquette et de test, à partir de ce matériau là, sur les deux phénomènes : celui de la construction et celui du sensible. Et le dessin en fait, ça n'est que de la recherche dans ce sens là. Si tu veux pour nous la technique est indissociable du sensible, dans ce sens là aussi. Donc c'est une manière d'approcher les choses qui n'est pas du tout dans le sens : esquisse- APS- APD. Mais comme on est contraint dans les concours à entrer dans ces phases là. On a ce travail en parallèle qu'on est obligé de faire.

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

> Et donc ceci ne fait pas parti de votre démarche de base.

En fait, on a une démarche qui pourrait paraitre aujourd'hui originale mais qui est complètement banale. Parce que si on avait affaire à des constructeurs de cathédrales ou même de maisons au Moyen-Age, ils travaillaient autour de la maquette. Imagine une cathédrale où il y a trois générations qui travaille dessus. Si tu n'as pas la maquette, tu ne peux pas construire. Et cette méthode là, elle permet aussi de mettre dans la boucle de la réflexion cet objet à produire à la fois ton client, à la fois des gens qui n'oseraient pas parler autrement ! Parce que là on est presque sur le mode du jeu dans l'échange. Même si c'est un jeu sérieux, un jeu responsable. En fait d'avoir la maquette sous les yeux, l'enquête sous les yeux, les cahiers sous les yeux, tout le monde ose parler et ça fait émerger des chose qui n'émergent pas quand dans un espèce de carton qui empêche la spontanéité.
Il y a aussi l'organisation dans l'agence, si tu as vu le bonheur au travail, on reste très proche de ça. Que chacun n'ait pas peur de donner son avis sur les projets et en fait on est très surpris de se rendre compte, qu'en installant de la spontanéité on avance plus vite. C'est-à-dire que beaucoup pensent que le chef d'agence, le chef de projet, les graveurs, le stagiaire. Tu pars d'en bas avec celui qui fait les cafés et haut celui qui va au golf. On croit plutôt et c'est notre avis, c'est plutôt de dire on reste petit et on a des gens qui sont responsables et qui osent parler pour faire avancer collectivement.

> Selon vous quelle place tient la production graphique dans le processus de fabrication du projet ?

Demain tu rencontreras Aude, Anna, Antoine, Marlène et etc qui travaillent chez nous, évidemment chacun est plus à l'aise dans des choses assez précises mais tu verras qu'il te raconteront qu'eux ils sont scalene autant que les autres. Et ça c'est vachement important. Parce que dans les dessins qu'ont produit, et c'est très important d'enregistrer que nous avec Luc, on enseigne. Moi je suis à la maison de l'architecture et je suis aussi dans le réseau de l'architecture, plus toutes les interventions que je fais dans les écoles et tout ça. En fait je suis peu là. Et donc quand je suis là, c'est important pour moi que sur la table de mon interlocuteur, j'ai déjà le cahier de la stratégie et les planches de la grosse enquête sous les yeux, la maquette. Et si on regarde l'ordi c'est simplement pour se balader dans le bâtiment. Sinon l'ordi on le regarde très très peu. Et l'ordi c'est la mise au propre. L'ordi, il faut que ça aille vite. Les outils principaux c'est illustrator, Indesign, Photosop ….etc.
Et Autocad, évidement on est architecte, donc on adore construire à l'échelle et tout, mais c'est de la mise au propre de la pensée. Et pour Luc et moi qui sommes peu là, c'est très important

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

que les gens déjà chez nous s'identifient à la démarche que je t'ai dite, mais aussi que quand on soit là, on soit efficace et qu'on apporte à l'équipe. Donc la question du dessin, il y a ça aussi derrière. Il y a transmettre aux autres, qui vont construire et entre nous aussi.

Pôle instruments _ les outils d'aide à la conception_ les outils de médiation réflexive

> Quels outils d'aide à la conception utilisez-vous ?

Même si ça arrive et c'est rare. On essaie de ne jamais externaliser tout ce qui est conception en perspective. C'est à dire qu'on utilise beaucoup les outils 3D en parallèle des maquettes physiques. Parce que la maquette physique permet d'échanger avec l'interlocuteur, on peut parler et tourner autour du bâtiment. La maquette numérique, les gens s'en méfient un peu toujours car elle donne des points de vues précis. Il n'y a que celui qui tient la souris qui s'y balade et c'est frustrant pour celui qui regarde. Mais par contre, on fait toujours monter le projet en 3D, on met les matériaux dedans, on met les reflets dedans. Un matériau, il est mate, il est satiné, ce n'est pas la même chose, pour tester à l'échelle de l'homme. Et très souvent, pour les entreprises, c'est une bonne aide à la conception pendant le chantier. On produit des 3D pour les entreprises, autant qu'elles en demande et c'est gratis évidemment. Pour qu'elles voient vers quoi on veut tendre. Et ce qui est intéressant, c'est que les entreprises nous aident. C'est à dire que nous on leur dit, on pense que c'est ça vers quoi on veut tendre. Et leur demande qu'est-ce que vous en pensez ? Est-ce que vous pensez que la manière dont on le construit est la bonne ? Alors ils ont le détail sous les yeux et ils ont ce qu'on veut faire et ils nous disent, « attendez peut être que là, la manière de faire n'est la plus adéquate pour construire ce que vous voulez raconter. » Ils nous aident . Et ça la maquette physique ne le permet pas. C'est vachement intéressant à regarder parce que les entreprises disent : « c'est bizarre vous faites des pers mais vous ne mentez pas! ». Preuve que ça ment souvent quand même. Je ne sais pas si c'est bien.

> Mais si c'est efficace ?

En tous cas nous ça nous aide, on en a besoin. Et pour construire ça l'est beaucoup (efficace). Et c'est très lié à cet aspect que je te disais, du bâtisseur de cathédrale, qu'on appelait pas architectes forcément à l'époque. Et c'est la même idée avec la maquette. Tu as la maquette

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

autour de laquelle tu partages les idées. Et la maquette numérique, sensible , c'est-à-dire préfiguration de ce qui advenir et pour avancer ensemble avec la lumière, les matériaux.

> Et ça qui est-ce-qui les produit ? Comment vous gérez ça ?

En agence, c'est très simple et rapide de modéliser en 3D. Mais le rendu, il n'y pas grand monde qui le fait. Et donc ça c'est mon frère et moi. Nous on récupère les modèles 3D montés, les volumes et après on travaille dessus, pour faire émerger des choses et puis faire progresser les projets.
Et le calque évidemment est super important. En fait l'aller-retour, on ne pense jamais plus vite qu'entre la main et la tête. Si tu veux à l'écran, il y a un autre problème. On travaille pas à l'échelle. Si tu veux, on zoom, on dé-zoom. Donc on imprime à l'échelle est on travaille avec le calque. C'est super banal. Tout le monde fait ça.

Tu verras que c'est aussi lié à la manière d'organiser l'agence. On s'amuse à dire que c'est comme à l'appartement et que si tu as un écran géant direct quand tu rentres. Je sais pas mais tu as l'impression de vivre avec la télé tout le temps. Et ce qu'on remarque souvent et ça n'est pas propre qu'à l'architecture, on vit dans une société de pub, de com. En fait t'as l'impression de rentrer dans un champ d'ordinateurs. Les mecs sont face à face mais avec l'écran entre eux. Chez nous on a essayer d'organiser l'espace avec une grande table centrale sans ordi, sur laquelle il y a les maquettes, les cahiers et etc. Donc les gens se font face et ils se parlent du projet sur lequel ils sont entrain de travailler. Et puis ils se retournent avec la chaise et ça leur permet de se retourner et de mettre au propre sur l'ordi. Et ça on y tient beaucoup. De la même manière que je te disais main/tête, c'est plus rapide que molette du zoom. En fait de se parler, c'est aussi très important. Ca permet de dé-contextualiser, de prendre l'avis de quelqu'un d'autre, de prendre du recul, de partager sa planche sensible.
En fait pour moi, l'outils de construction physique de l'agence, dans cette idée d'aide à la conception, c'est aussi important finalement que l'outils que tu touches, la maquette, le calque et etc. Tu vois ce que je veux dire. L'écran de l'ordi, c'est comme la télé, tu peux passer facilement 4h sans te rendre compte que ça t'as fait bouffer 4h. Alors qu'un truc qui est tout bête, quand tu es sur la table et que la lumière change. Je dis des banalités.

> Non mais c'est vrai.

En fait, l'ordi te permet de travailler à l'échelle et de modifier à l'échelle. Il y a cet aller-retour à trouver. Après la génération qu'on a nous, on arrive juste dix ans avant vous ou peut-être quinze ans…

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

> Ca dépend quelle année vous avez été diplômé.

2003. Bon aller quinze ans. Et nous, on est la dernière génération, où on a commencé à la main et on a fini à l'ordi. Et du coups, déjà l'ordi on devait se le monter nous même et tout ça et pour faire des 3D, ça calculait tout un weekend pour un timbre poste. Mais on a appris sans arrêt à jongler entre la main et l'ordi. Et du coups, comment dire, on a été conditionné comme ça.

> Il y a une sorte de capacité d'adaptation aussi.

Après, il y un défaut. C'est à dire que dès qu'on a une idée, on va tout faire pur trouver l'outil pour la mettre au propre. Et donc c'est qualité et défaut. Pour nous c'est très important que les outils dans l'agence, quand quelqu'un arrive, en une semaine, dix jours, il a intégré les outils. Que ce soit les outils physiques, le fil à couper, le fil chaud, les outils pour faire la maquette bois, les outils de conception 3D, les outils de conception 2D, on a vachement segmenté en outils simples à utiliser, pour qu'on ne parle que du projet. Moi je ne supporte pas que quelqu'un me dise : « je n'y suis pas arrivé ».
Là c'est grosse colère, je dis « tu choisis et tu prends n'importe quoi et tu me dis tu veux dire quoi ». Et il n'y a rien qui ne met plus en colère que si c'est l'outil qui empêche d'exprimer l'idée.

> Ce qui est logique.

Oui ça veut dire que nous on s'est trompé et qu'on a pas su mettre à disposition de ceux qui travaillent avec nous les bons outils.

> D'un point de vu du déroulement du processus de conception, que pensez-vous que les outils numériques ont apporté?

Et ça c'est intéressant comme question. Souvent, on a pensé que c'est le BIM, que c'est l'échange des données, dans le sens que la conception 3D permet d'échanger avec les entreprises, c'est pas encore très vrai en France, ça l'est peut-être plus en Amérique du Nord, mais c'est aussi très embryonnaire, il ne faut pas se mentir là-bas. Ca permet de calculer plus rapidement les contraintes et tout. Mais nous ce qui va nous intéresser, c'est un peu ça mais c'est beaucoup autre chose. C'est cette manière qu'on a de travailler, avec des petites équipes aussi et des spécialistes pointus et on peut être à distance. Evidement à un moment du projet il faut qu'on se retrouve autour d'une table parce qu'il n'y rien de plus efficace que ça. Mais par

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

contre, si par exemple on doit travailler une façade très précise qui est paramétrique, je ne sais pas faire. Je ne sais pas si toi tu sais faire?! Mais par contre on connait quatre - cinq bureaux d'études qui savent faire. Et on fonction de comment on veut s'orienter, on va se choisir mutuellement. On va proposer des choses et voir qui ça intéresse et puis travailler de manière efficace sur un sujet très précis avec des gens qui sont spécialistes de ça.
Et ça les outils de la de la dématérialisation et du numérique ça a permis ça. Ensuite, un truc bête, à l'embauche, très souvent les gens qui vont venir à l'agence, ils ne sont pas forcément de Toulouse. Mais ils nous ont connu par le site, par twitter ou par le Facebook. Ils ont vu l'état d'esprit dans lequel on travaille, qui est aussi important que les bâtiment qu'on fait. Et si ils s'intéressent à l'état d'esprit, probablement qu'on va s'intéresser mutuellement. Ca aussi c'est intéressant pour les gens qui vont nous faire travailler, parce qu'ils viennent nous chercher pour des raisons précises aussi. Ils vont venir nous chercher pour notre écriture et surtout pour les potentiels qu'on dégage dans nos projets. Et donc tous ces outils là, ça a permis de faire émerger un mode de travail qui nous correspond et qui correspond à ceux qui veulent travailler avec nous. Tu vois ? Et ça c'est vachement confortable.

> Ca permet une certaine interaction…

Et de gagner du temps dans les échanges.
Mais nous surtout, je pense qu'on fait un métier qui est prenant, avec du stresse etc (…), pour nous en tous cas, on essaie de créer les conditions pour créer la rencontre. Et c'est outils là, ça nous permet ça beaucoup plus que lorsqu'on était chacun cloisonner chez soi.
En fait, à s'intéresser aux autres et voir s'il y a une réciproque, ça c'est une forme de confort énorme. Plus on est coupé des autres, plus on s'expose à de la frustration. Parce que les rencontres qu'on a peuvent être productives ou pas d'ailleurs. Bon tu vois l'écosystème dans lequel on gravite ?

> Oui je vois.

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

Productions graphiques _ les figures de communication

> Que représente pour vous la figure de communication ?

En fait le mot « communication », il est très valise parce que la « communication » au sens publicitaire, elle englobe la communication au sens de séduire et il englobe aussi ce faire connaitre. Ensuite, il y a aussi un forme de sincérité dans le mot « communication ». C'est-à-dire expliquer ce qu'on a voulu faire dans le projet qui va changer une réalité et donc proposer une nouvelle réalité. Et là je parle de quatre choses très différentes. Ca c'est vis-à-vis de l'extérieur. Et après vis à vis de l'intérieur à l'agence, la communication c'est être efficace entre nous, faire passer des idées, faire adhérer les autres ou pas. Donc là tu vois, il y a plein de trucs derrière la communication, je ne sais pas ce que tu veux dire.

> Et bien, comme vous le dites la figure de communication et un terme « générique » qui représente le support qui nous sert à échanger, à séduire …etc. Et donc pour moi il s'agissait de savoir, ce que vous évoque la figure de communication et le rapport à son usage et à la représentation aussi.
> Quelle importance ont les productions graphiques en tant que vecteur de communication et de compréhension du projet ?

Déjà, on part du principe qu'on parle à des interlocuteurs qu'on a face de nous ont une forme d'intelligence et une forme d'expérience accumulée au cours des années en préambule. Et la deuxième chose, pour que ça parle à notre interlocuteur, il faut qu'on utilise un langage qui lui est accessible. Ca parait évident, mais en fait ça ne l'est pas. c'est à dire que lorsque on va intervenir dans une école pour des doctorants, c'est à dire qu'on va tenir un discours un peu soutenu sur ce que sont les signes et que je vais pouvoir parler d'Umberto Ecco et avoir des références qui sont hors champs à priori en architecture. Et ils vont comprendre parce qu'ils ont les lectures qui leur ont permis de situer. Et quand je vais parler à un élu, je vais souvent parler de l'actualité. Pas forcément la sienne, mais qui va permettre de parler du projet qui le concerne, parce que ça va lui parler de comment il peut changer la ville et des potentiels qu'il peut justement dégagés grâce à ce nouveau projet pour améliorer la vie dans sa ville. Quand on parle à l'intérieur de l'agence, c'est encore autre chose où on va parler de manière très précise où comment on peut faire advenir ces potentiels. Et puis quand on parle aux étudiants, ici, c'est encore autre chose, c'est apporter de la méthodologie, pour amener à un résultat.
Mais si on reste sur scalene pur. La figure de communication c'est :
- le premier thème architecture=potentiels
- deuxième thème le signe et des expériences.

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

Et donc là dedans, on va le dire de manière différente en fonction des interlocuteurs. A des interlocuteurs qui ne sont pas architectes, je ne vais pas le dire comme ça. Je vais dire « regardez les possibles que vous pouvez avoir dans ce bâtiment, pour vous qui vivez en RDC vous allez pouvoir faire ça. Et vous qui vivez dans les étages vous allez pouvoir faire ça. Mais regardez aussi tout ce que vous pouvez faire ensemble. »
Donc ensuite le principe, c'est architecture = potentiel et il s'agit de décliner des figures langagières pour que la rencontre puisse se faire. C'est-à-dire que je me positionne pas du tout au-dessus, c'est pas du tout l'idée. C'est justement créer les conditions pour qu'ils puissent me faire progresser dans la réponse que j'ai pour cette personne. C'est dans l'idée de se donner les conditions d'échanges.

> Du coups est-ce que, les représentations, les supports graphiques évoluent en fonction des interlocuteurs ?

Mais bien sûr. Par exemple la 3D qu'on faisait pour les entreprises, n'est pas du tout la même que celle qu'on va faire pour celui qui va vivre dedans. C'est à dire que pour l'entreprise ça va être de l'ordre d'un détail technique. Mais en fait le détail, c'est pas forcément compris comme dans le sens de la revue détails. C'est plus le détail de la manière dont on va construire les choses. Plus que forcément une coupe au 1:10. On va voir les différents éléments éclatés et voir comment ils s'assemblent. Alors que la personne qui vit dans l'appartement, on va lui proposer des « scènettes », par exemple. Ca veut dire qu'il va y avoir 3-4 « scènettes » qui vont montrer les manières dont nous on a pensé qu'il allait approprier l'appartement. C'est notre vision et peut être que lui en a une autre. Et justement, ce qui est intéressant quand on va discuter avec lui, il va nous dire : « ah ouais c'est chouette, mais j'aurai plutôt fait comme ça ». Et donc il nous fait progresser.
Et l'entreprise c'est pareil. Dans les deux cas, il y a perspective. Mais c'est des perspectives très différentes. On en une qui est très importante, c'est les matières pour l'entreprise. Et en fait pour le futur habitant, il y a très peu de matières.
Pourquoi ? parce qu'en faite, c'est la même différence qu'il y a entre un livre et un film. Dans un livre tu imagines les personnages, leur rapport à la réalité… moi je peux imaginer l'héroïne blonde et toi brune aux yeux verts, etc. Et en fait c'est la même histoire dans le projet, il y a des éléments invariants qui pourront être représentés, par exemple la vue sur les Pyrénées. Par ce que ça, ça ne change pas. Mais par contre, l'intérieur de l'appartement, il reste au trait, pour qu'on puisse faire progresser la chose par l'interlocuteur. Et du coups, la personne qui est en face de nous est autant auteur que nous. Il amène quelque chose. C'est nous qui tranchons qui arbitrons, c'est nous les coach du projet donc. Et cette figure du langage dessiné est très importante en fait. Et ça prend beaucoup de temps de faire ces choix en agence, parce que

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

c'est des vrais outils de conception. Et c'est pas anodin comme question. Et derrière, on voit que quand il faut passer que le calque,les chose vont plus vites. Parce que tu sais pourquoi tu les dessines et tu sais quel but tu veux atteindre. Et tu connais tes marches de manoeuvre avec les entreprises, ce que tu veux absolument pas changer et ce qui peut évoluer. Parce que ce qui important tu l'as validé, tu l'as discuté et tu l'as fait évoluer etc. Comme un organisme vivant, c'est presque darwinien comme façon de travailler. Encore une fois, dans d'autres disciplines c'est courant.

> A quel moment dans le processus du projet architectural apparaissent ces figures ?

C'est tout le temps.

> Comment et par qui sont-elles essentiellement « fabriquées »?

Alors en fait, là aussi c'est un peu darwinien à l'intérieur de l'agence. C'est un peu en fonction des gens qui travaillent. Et on est une agence qui fonctionne quasi exclusivement sur le marché public et donc sur le mode du concours et c'est un modèle fragile parce que t'en gagnes pas toujours déjà. Et du coups les gens qui viennent chez nous et il y a pas mal de turn over, parce qu'ils viennent pour apprendre le mode du concours, pour en faire eux même. Et donc par rapport à ces outils et j'y viens, ils sont plus ou moins à l'aise avec certain outils et donc le principe de cette grande table partagée, ça permet aussi de se donner des coups de mains les uns et les autres.
Et au départ, évidemment quand on était que deux avec mon frère avec la secrétaire, c'était nous. On a dû apprendre par la force des choses un peu tous les outils. Et aujourd'hui, nous on est très présent au niveau de l'émergence des signes et des expériences, on va dire au début du projet. On est très présent pour les personnes qui réfléchissent à l'émergence de ces choses et qui s'affinent. Et on très présent pour les tester: les fameuses 3D, les fameux détails. Mais alors qui fait quoi ? En fait le principe, on « autonomise » les personnes. On a des chargés de projets. On en a un qui fait un truc, un deuxième un autre et chacun a son nom écrit au-dessus du tableau, pour chaque projet et en fait si il y en a un qui est plus à l'aise pour produire les scènettes, il va aider le suivant. Et s'il y en a un qui est plus à l'aise sur les insertions photos matières …etc.
Et nous, par rapport à l'organisation du travail que je te décrivais, chef, machin machin…. En fait quand on va arrive, on discuter sur le résultat, plus que qui a fait quoi. Et du coup les gens s'organisent entre eux pour que le résultat soit là. Et pour qu'ils y passent pas trop de temps. Et le phénomène qui s'opère très souvent, c'est que chacun apprend à l'autre ce qu'il sait faire. Et à un moment donné on y arrive tous.

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

> Donc il n'y a pas un dessinateur ou quelqu'un de précis ?

Non après, il y a des choses de base, que tous le monde sait faire comme les collages, les scènettes, les détails techniques, les cahiers et les planches. Mais tout le monde ne sait pas faire les perspectives et donc ils s'entraident.

> Est-ce que vous faites appel à quelqu'un d'extérieur à l'agence ?

Non quasiment jamais. Parce qu'en faite, comme la pers se construit tout au long du projet, et quand je te dis, que c'est un processus darwinien, sur un concours. Il y a peut-être trente projets et donc trente pers. Ca envoie méchamment. Et si tu veux, comme le détail technique n'arrive pas à la fin du projet, la pers aussi. Elle n'est pas faite par un prestataire extérieur. Et pareil pour les éléments de com'. Le book, c'est fait en interne. Ce qui fait que ça n'est pas très séduisant. C'est un peu moche, mais c'est nous.

> Ca c'est votre point de vue. C'est peut-être mieux quand c'est plus simple et qu'il y a moins de fioritures ?

C'est difficile d'avoir du recul sur ça quoi.

> C'est aussi valorisant de dire c'est nous qui faisons tout. C'est une façon de procéder.

Après le truc, c'est comme pour les projets, où je te décrivais qu'il y avait des spécialistes et tout ça. C'est pareil, quand on fait le book ou le site web. Notre identité graphique, c'est évidemment le designer du Perchoir qui l'a faite. Et en fait c'est un outil, qui nous permet dedans d'être malléable. De la même manière, les planches d'enquêtes sont très codifiées pour être faciles à utiliser. Le book, évidemment, a une identité graphique et par contre la manière de le remplir, c'est nous qui le faisons. Et comme je connais, beaucoup, beaucoup de gens dans la com', vis-à-vis de ce qu'on fait on en discute beaucoup de notre travail et de la manière et de le communiquer. Et c'est aussi important d'en parler avec la tantine à moustache qui a soixante-dix ans et si elle ne comprend, ça veut dire que ça n'est pas aussi clair.

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

La place de la représentation et sa portée dans la « promotion du projet »

> Quelle est la place de l'expression graphique dans vos projets ?

Donc derrière l'expression graphique, il y a les supports. Tu parlais d'internet. Il y a les books, les cahiers stratégiques, qui sont en fait des petits livres de projet, il y a des éléments de construction de projet. Ca ce sont des choses différentes. Tout ça nécessite une énergie qui est différente pour celui qui les produit.

> C'eat-à-dire ?

Qu'il y a des temporalités différentes. Dans le sens que l'expression graphique,.comment dire ça? Un book est renouvelé tous les six mois, un site web on est obligé de le renouveler tous les deux ans. Même si son contenu change, l'ossature reste la même. Un projet, c'est cinq ans entre le concours et la livraison. Des fois plus, presque 10 ans pour certains. Et l'expression graphique pour chacun des supports que je t'ai donné, en fait ne nécessite pas d'avoir le même savoir. Les techniques sont très différentes. Et ça demande beaucoup d'énergie au sein de l'agence, de savoir qui fait quoi et les échéances à chaque fois. Et ça réclame beaucoup d'énergie, à la fois à Luc et moi et d'être vigilant et de ne pas louper ces étapes.

> Vous dites que c'est une question de temps. Donc dans un projet qui dure 6 ans par exemple, les planches qui ont été dessinées au début, vous vous évolués dans votre façon de dessiner, comment vous gérez ça ? Est-ce-que vous remettez à niveau ?

C'est une bonne question. On se pose tout le temps la question. Et on se la posera demain aussi. Et peut-être qu'on va changer d'avis d'ailleurs. Mais aujourd'hui, l'avis qu'on a eu, c'est qu'on essaie au minimum de redessiner, même si ça nous est arrivé. Parce que, la réalité d'un moment a produit un résultat. Et notre réalité d'aujourd'hui a changé et notre organisation a aussi changé et nos convictions ont évolué sur certains points. Pour mieux comprendre le projet, c'est bien de rester avec la manière dont il a été dessiné, mais dans le sens pensé. Parce que la réalité de ce moment là, n'était pas la même. Même si ça ressemble beaucoup, tout n'a pas changé. Mais nous on a changé. Peut-être que dans deux ans, on aura un avis différent. Mais aujourd'hui, on essaie d'assumer en règle générale la manière dont ça été représenté à une époque parce que ça a été pensé de cette manière là.

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

> Donc vous pensez bien la manière de représenter ?

C'est fondamental. Parce que pour la représentation, c'est une préfiguration de ce qui advenir. D'ailleurs, souvent ça manque un peu de séduction dans la manière qu'on peut avoir de montrer les choses, elles sont assez crues. On essaie d'être assez prêt du réel.

> Est-ce que vous êtes dans une démarche de recherche d'une « expression graphique » particulière à votre agence ?

C'est un peu comme je te disais sur le fait de pas être inquiet sur le fait d'être auteur. C'est la même chose sur la manière de représenter, on s'est rendu compte, que moins on essayait de le faire, plus on était original. C'est-à-dire que la manière qu'on a de représenter est extrêmement liée à la manière de penser le projet. C'est-à-dire cette méthode avec le signe et l'expérience, nous a mené à faire les cahiers pour ne pas perdre de vue ce qu'on veut absolument défendre d'un point de vue des usages. Et nous a amené à faire ces planches d'enquêtes qui ne sont pas du tout des planches qu'on peut faire dans la mode avec le motif écossais et tout ça. C'est qu'est-ce-qui va se produire avec les cinq sens ? Ca nous amené à produire ces images de scènettes que tu peux voir dans nos documents (le livre vs le film). Ca nous a amener à produire des pers échelle pour les entreprises, pour le client, etc. Et en fait finalement, ce qu'on peut appelé les supports qui nous représentent, ils nous représentent vraiment car ils ne sont pas issus d'une volonté de se différencier. Ils sont issus du fait qu'on est différent. On est tous différent. Comme le trait bleu qu'on utilise quasiment toujours. En fait il est issu du fait, simplement que quand tu dessines en bleu, tu peux retravailler dessus en noir. Les anglais appellent ça les « Blue print ». Nous on traçait à l'ammoniac. Les anciens dessinaient d'abord au claque en bleu et quand tu photocopies le bleu, tu le vois pas. Et de la même manière, nous on dessine en bleu et on revenait travailler en noir dessus à l'agence. Quand chez nous on dessine en bleu et qu'on arrive avec le feutre noir on a pas besoin de sortir le calque. Du coups, c'est resté.

> Vous avez aussi une manière de représenter la végétation de manière figuré, par exemple.

Oui, pour qu'on puisse toujours imaginer.

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

> Selon vous que permettent les Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication dans la représentation et la promotion du projet ?

Ca permet d'aller beaucoup, beaucoup plus vite. Vous vous êtes arrivés directement avec l'ordi à l'école.

> On a quand même dessiné un an à la main, en première année.

Ah d'accord. Donc tu sais le temps que ça peut représenter de faire une axonométrie alors qu'une pers ça va vite. Tu mets une ligne d'horizon et voila. Par exemple, une axonométrie, pour travailler le projet en 3D à l'échelle, c'est très long. Alors qu'à l'ordinateur ça se fait en un claquement de doigts. Quand tu as un stagiaire de troisième année, il sait déjà utiliser Sketchup. Non mais c'est hallucinant! Donc du coups, tu peux travailler à l'échelle très très vite. On peut tester beaucoup beaucoup de choses et quand je te dis qu'on teste 30 projets, on le fait vraiment. Pas parce qu'on veut se rassurer mais parce qu'on veut vraiment tester. Sur certain projet, on y arrive plus vite, c'est sûr. Donc ça a permis ça. Et c'est formidable. Ca c'est le premier point. Donc dans la recherche, ça permet de tester plein de trucs. Et la deuxième chose, c'est que ça permet de préfigurer le réel très très tôt dans le projet, pas sur tout mais du moins sur le point sur lequel tu es à un moment donné. Maintenant, si on est entrain de regarder un mur avec une porte bleue et une lumière qui arrive de la droite, un crépis qui est à l'extérieur, une peinture blanche à l'intérieure, des poutres qui se rejoignent sur un poteau de manière hexagonale, ça au paravant, si tu le dessinais à la main, tu pouvais te donner une représentation sommaire de ce que c'était. Et le dessin de l'ombre c'était très très long à faire. Aujourd'hui, tu plantes un héliodon et tu mets les matériaux qu'on a sous les yeux et très très rapidement, avec les ressources informatiques qu'on a, parce que l'informatique ne coûte plus rien. On peut très très vite voir ce que ça donne. Et ça, c'est très récent. Ca date d'une dizaine d'années, parce qu'il y a quinze ans, l'ordinateur était trop cher pour faire ces tests là. Aujourd'hui, tu mets trois ordi en réseau, tu lances le calcul et en dix minutes c'est fait. Et donc ça, ça a beaucoup changé les choses. Et ça, ça permet et je le disais à un élu du Nord, d'avoir une architecture qui est peut-être moins bruyante, moins dans l'emphase, une architecture qui est peut-être plus proche de la construction parce que tu peux exprimer des choses qui sont très agréables à l'oeil et très simples.
Et tu peux tester très facilement, très profondément et très précisément aussi, très tôt dans le projet. Et ça c'est intéressant. Je ne veux pas faire le « réac » en disant qu'on a pas envie de se taper des « gros kiffe », parce que ça nous arrive. Mais on peut aller très très vite dans le sensible. Ce que faisait de manière plus difficile avant, de l'ordre de quelque chose qu'on

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

pensait pouvoir advenir, aujourd'hui, on peut tout tester. Par exemple le sol noir ça ne marche pas, on peut mettre un sol rouge… etc.
Mais ce qui avant était de l'ordre de l'hypothèse, maintenant tu peux le tester concrètement. C'est immédiat. Et ça c'est génial.
Et c'est pour ça que c'est important pour nous, aujourd'hui d'être dans une échelle, où on préfère partager. Je pense qu'on sera toujours comme ça. Mais ça peut évoluer. Et garder les choses qui nous tiennent à coeur, avec une équipe resserré, parce que du coup toutes ces choses là, on les a en interne et ça peut aller plus vite. On hésite pas à partager.

> Quelle est votre posture par rapport à l'enjeu que représente le discours et le fait de communiquer le projet ?

Ben nous c'est consubstantiel à notre manière de faire le projet. Ce que l'on appelle le discours, on pourrait l'appeler l'hypothèse chez nous, tu vois signes et expériences, c'est pas séparable. Je parlais d'architecture programmable, d'architecture logiciel, ça n'empêche que c'est une architecture pour le sensible pour l'être humain, dans son individualité par rapport au groupe. En fait ça construit le projet. Et donc quand on va parler de nos projets, on peut autant parler de la manière dont on l'a fait que des potentiels qu'ils vont dégager. Parce que la manière dont on les a fait, c'est pour dégager des potentiels, pour simplifier la vie, la rendre plus agréable.
Ca parait très bisounours mais en fait c'est beaucoup d'efforts.
Et on prend très très souvent l'exemple du téléphone. Je te mettrai l'explication qu'on met en lien quand on nous demande l'explication.

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE TOULOUSE
DOCUMENT SOUMIS AU DROIT D'AUTEUR