



On Drawing

Au cours des dernières décennies, villes et territoires ont radicalement changé ; leur analyse, leur description et leur représentation soulèvent une multitude de questions. La production de dessins et de descriptions voit une accélération exponentielle – portée par l'abondance des données et le progrès technologique – au point de submerger parfois la compréhension de l'espace et, paradoxalement, d'estomper la complexité à l'œuvre dans la fabrication de l'architecture et de la ville contemporaines¹. Dessiner la complexité n'est ni un acte linéaire ni une démarche générique², voire mécanique : cela exige une réflexion qui dépasse le simple geste graphique, jusqu'à interroger le sens même de la *description*, érigée en opération dense et composite. Cycliquement, le "descriptivisme" réapparaît dans le vocabulaire des architectes et des urbanistes, révélant une question de recherche à la fois riche et complexe : l'insuffisance des dispositifs pour rendre compte du réel et, par conséquent, la nécessité d'investir le processus descriptif lui-même, sous forme d'*analyse techniquement pertinente*³.

L'histoire de l'architecture et de l'urbanisme démontrent la centralité de la question du dessin, y compris en tant que nécessité. En 1992, l'introduction de l'exposition *Space Extended* (avec des dessins, entre autres, d'Aldo Rossi, Zaha Hadid, Peter Wilson, Herzog & de Meuron), organisée par Francesco Dal Co, proposait déjà une distinction entre dessin *moderne* et dessin *contemporain*⁴ : si le premier vise la mise en forme d'une vérité universelle par la mesure et la proportion, le second – depuis le XX^e siècle – s'oriente vers la production de données inédites et l'autonomisation du dessin comme un objet de consommation. Plus récemment, la revue *OASE* a consacré deux numéros au rôle du dessin dans les pratiques architecturales contemporaines⁵. Certes, le dessin agit aujourd'hui comme médiation entre conception et construction ; la recherche critique s'attache pourtant à comprendre comment et dans quelle mesure la technologie a reconfiguré le dessin architectural. Dessiner villes et territoires relève d'un acte de description : un processus de sélection qui se fait non pas par omission mais par catégorisation, créant de cette manière un espace mental propice à la négociation politique. L'acte de dessiner est donc engagé, interminable et nécessairement sélectif. Il ne s'agit pas d'une description privée de toute image sous-jacente : décrire, c'est déjà coder et transformer l'objet, peu importe qu'il soit construit ou imaginé. C'est ici que décrire devient un acte fondateur, un acte de représentation de l'architecture à toutes ses échelles, c'est-à-dire dans toute sa complexité. D'une part, c'est le dessin du vrai, soit du construit et ses strates, par une représentation du réel et sa matière, dans une synthèse avisée qui fait état des pleins qui créent les vides, espaces, parcours, ambiances, tel que nous l'a enseigné Auguste Choisy⁶ ; d'autre part, c'est le "dessin du faux"⁷, de l'imaginé, d'un songe qui révèle les références qui nourrissent le projet et encourage la narration poétique.

Super-Positions,

Chiara Cavalieri, Nele De Raedt, Beatrice Lampariello, Giulia Marino

1 - C. Cavalieri, *Atlas(es) Narratives*, in C. Cavalieri, P. Viganò, *The Horizontal Metropolis: a radical project*, Park Book, Zurich, 2019, pp. 69-77.

2 - J. Corner, *The agency of mapping*, in D. Cosgrove (éd.), *Mappings*, Reaktion Books, London, 1999.

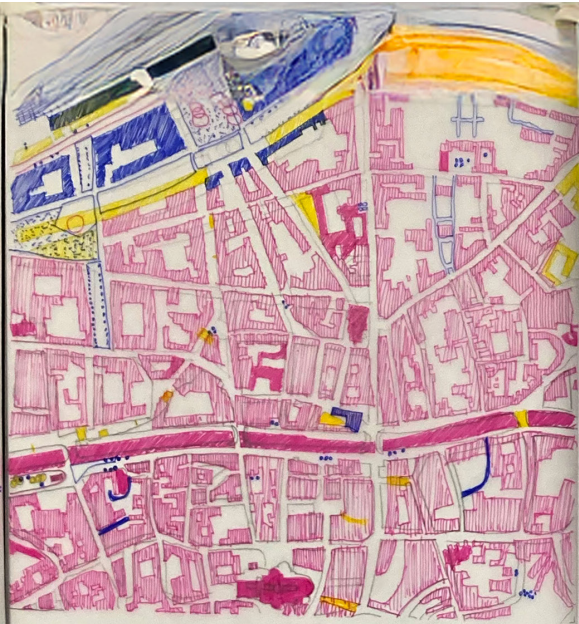
3 - L. Benevolo, *La percezione dell'invisibile: piazza S. Pietro del Bernini*, in "Casabella", n. 572, 1990.

4 - F. Dal Co, *De Moderne en de eigentijdse architectuurtekening. Over de architectuurtekening*, in "OASE", n. 36, 1993, pp. 3-11.

5 - Cf. *Practice of Drawing*, n. 105, 2020, et *The Drawing in Landscape Design and Urbanism*, n. 106, 2020.

6 - T. Mandoul, *Entre raison et utopie: l'histoire de l'architecture d'Auguste Choisy*, Mardaga, Liège, 2008.

7 - A. Natalini, *Disegno e rilievo, disegno dal falso, disegno dal vero, manuale di disegno d'architettura*, 1980-81 (Archives Adolfo Natalini, Florence).

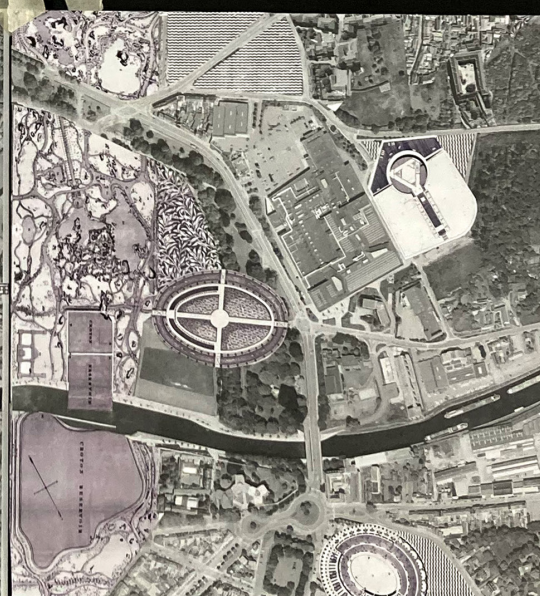


ROAD

FROM WATER TO STONE

Re-shaping Water

(spaghetti mobility)
(uninhabitation of topography)



PAYSAGE HABITÉ

6/12

Orthophoto 2023
Institut géographique national (IGN)

TOURNAI, RETOURNÉ

7/12

Orthophoto 2023
Institut géographique national (IGN)

MAKING A SPLASH



8/12

Tournai Plage

Orthophoto 2023
Institut géographique national (IGN)

10/12

Orthophoto 2023
Institut géographique national (IGN)

① Portion du territoire tournaisien.
Le dessin du vrai (en haut) : reconstruction du palimpseste historique. Le dessin du faux (en bas), collages ; LAB Research Day 2024. Workshop 'On Drawing'. Super-Positions.

On dessine dehors

Auteur-es

Joëlle Houdé
Architecte, professeur, LOCI,
UCLouvain

Francesco Cipolati
Architecte, professeur, LOCI,
UCLouvain

Arthur Ligeon
Artiste, assistant d'enseignement,
LOCI, UCLouvain

Jérôme Malevez
Architecte, professeur, LOCI,
UCLouvain

Pietro Manaresi
Architecte, assistant
d'enseignement, doctorant,
Super-Positions, LOCI+LAB,
UCLouvain

© 0009-0004-2830-381X ©

Résumé. Pour rencontrer la complexité, l'enseignement du dessin à main levée franchit rapidement les murs. La ville, ses édifices et ses espaces urbains deviennent les sujets de l'observation. Et cela depuis des décennies. Les enseignements évoluent et les points de vue sur la ville se diversifient et s'enrichissent des dynamiques des équipes enseignantes. Mais avec une constante : l'opération de la transposition dans le dessin d'une expérience physique du réel.

Mots-clés. dessin analogique · pédagogie · espace urbain · composition · promenade urbaine

Abstract. To engage with complexity, the teaching of freehand drawing quickly goes beyond the classroom walls. The city, its buildings, and its urban spaces become the subjects of observation—and this has been the case for decades. Teaching methods evolve, and perspectives on the city diversify and are enriched by the dynamics of teaching teams. Yet one constant remains: the act of transposing into drawing a physical experience of reality.

Keywords. freehand drawing · pedagogy · urban space · composition · urban walk

"En peinture point de maître ; il suffit de représenter la réalité pour apprendre par soi-même." (Baron, 2025)

Attribués au virtuose japonais Hokusai, ces mots portent en eux un rapport singulier à l'enseignement du dessin. Ils décrivent en creux une figure du professeur-e qui n'est pas l'enseignant-e de l'estrade, mais l'accompagnateur-ice discret d'une observation.

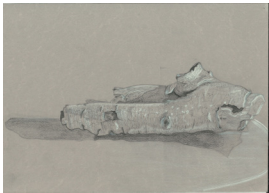
La méthode d'enseignement du dessin présentée ici prend ses racines bien avant que les hautes écoles formant des architectes ne soient intégrées dans les universités en 2010. De l'Institut Supérieur d'Architecture Saint-Luc de Bruxelles (ISASLB) au site saint-gillois de la faculté LOCI de l'UCLouvain, deux principes guident l'enseignement du dessin à main levée : privilégier le dessin d'observation d'un réel présent (démarche complémentaire à la projection d'un réel absent à l'atelier d'architecture) et fonder la pratique sur les règles de la perspective, pour appréhender au mieux formes et proportions, vides et pleins, ombres et lumières. Pour approcher la complexité du réel, très vite l'enseignement sort des murs : on dessine dehors.

L'enseignement du dessin d'observation commence dans l'atelier

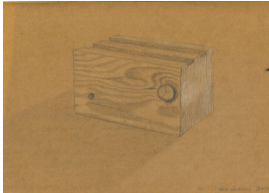
Parmi l'ensemble de ceux disponibles pour l'architecte, l'outil de dessin le plus simple du point de vue de la manipulation est la mine. Utilisé à main levée, cet outil est performant dans toutes les positions du corps. À l'issue de la première année, les étudiant-es ont acquis les gestes et les connaissances nécessaires au dessin analytique. Ils sont en mesure de construire à main levée une représentation fidèle et objective d'un espace perçu depuis un point de vue donné ou choisi, d'en faire une représentation orthogonale, d'y dessiner des textes.

Le dessin analytique peut être artificiellement découpé en trois éléments fondamentaux : la ligne, la surface et le volume. Ces trois éléments de composition peuvent eux-mêmes être étudiés ou évalués à travers les trois compétences suivantes : le tracé, l'observation des proportions, la construction en perspective. Dans l'ordre, ils définissent le chemin d'apprentissage du dessin analytique.

La ligne est l'unité de base du dessin. Elle naît de la gestuelle, et sa maîtrise



①



②



③

implique le développement d'une habilité motrice, non seulement de la main, mais du corps tout entier. La ligne traduit l'énergie du dessinateur.

La *surface* est un agencement entre plusieurs lignes, selon une proportion donnée ou voulue. La reconnaissance de cette proportion est indispensable à acquérir dans le cadre du dessin analytique. La proportion définit le caractère de la composition.

Le *volume* est un agencement des surfaces entre-elles, selon les règles de la perspective conique, initiée dès la Renaissance. Les choix effectués dans la résolution de la perspective influencent l'émotion dégagée par la composition (choix de la position de la ligne d'horizon, des points de fuite).

Quand cette base de la représentation est acquise par le triangle main (tracé) → œil (proportions et formes) → cerveau (sensibilité et méthodes), la représentation est alors envisagée en début de deuxième année comme le résultat de l'observation sensible des propriétés particulières d'une source de lumière, d'un œil, d'une matière et d'un volume.

On ne représente pas la lumière, mais ses effets

À partir de trois références dans l'usage de la technique du clair-obscur initiée au xviii^e siècle – Le Caravage, Georges de la Tour, Rembrandt –, les compétences sont exercées d'abord sur des volumes de petites dimensions et plusieurs types de matières sont abordés : fibreuses, lisses, granuleuses, transparentes, réfléchissantes. Les outils s'enrichissent de crayons clairs et noirs sur papier noir et gris. Les techniques de *rendu* sont explorées pour traduire au mieux une observation sensible de la lumière sur la matière et les volumes : l'hachurage simple ou croisé, le griffonnage, le lissage, le pointillage. Les compétences sont approfondies, par deux biais : la complexité progressive du sujet et le rythme de l'écriture graphique.



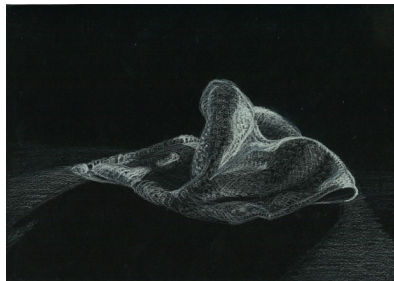
4

On sort de la faculté

Pour rencontrer la complexité, changer le rythme, les cours se déplacent en dehors de la faculté. L'observation porte sur la ville à proximité du site d'enseignement. Bruxelles devient le sujet d'observation, en tirant parti de la proximité des lignes de bus et de métro, et principalement autour de la ligne du tram 92. Le temps de déplacement entre en jeux. Le choix de lieux capables et prêts à accueillir de grands groupes, aussi. Ces lieux ont des échelles, des complexités qui mettent à l'épreuve les fragiles acquis des premiers apprentissages. C'est un moment où les étudiant-es se sentent "lâché-es dans le vide" provoqué par le dépassement d'un saut de complexité. Tant dans le domaine du dessin que celui de l'ouverture au caractère de l'environnement immédiat du lieu d'enseignement, des compétences et des



5



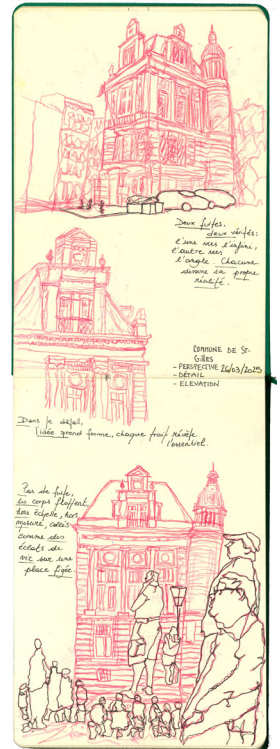
6



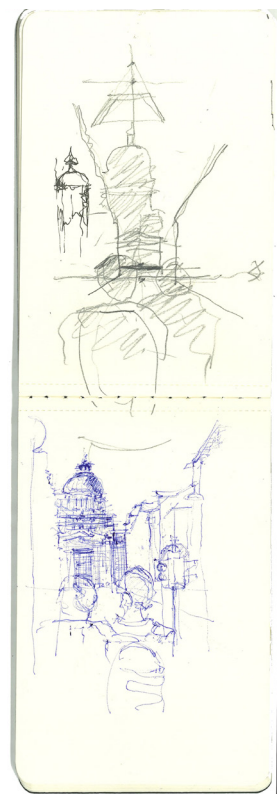
7



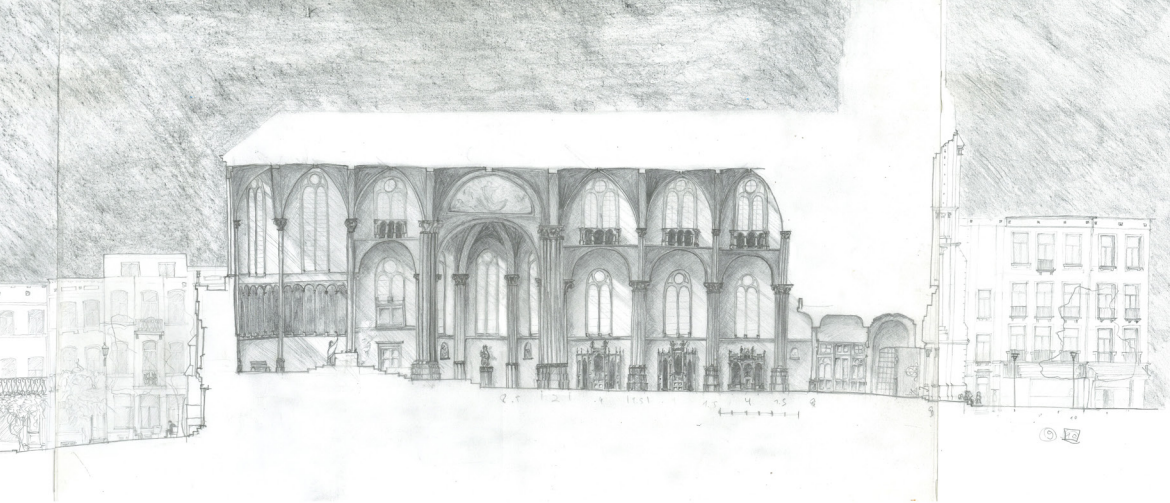
8



9



10



connaissances se développent alors à trois échelles : l'édifice, l'espace urbain, les séquences urbaines¹.

Parce que dans l'écriture fluide, il peut se passer *autre chose*, en deuxième année, la suite de l'apprentissage est encouragée par le développement d'une écriture rapide.² Les sujets complexes et le temps court, minuté, de l'exécution à l'aide d'outils fluides (stylos, feutres, encres, aquarelles...) sont donc privilégiés pour lâcher les freins des règles bien intégrées et maîtrisées.

Dans des temps d'arrêt donnés, d'un point de vue fixe choisi sur le parcours d'une *promenade*, l'écriture rapide et la narration graphique sont convoquées pour écrire et décrire, par des petits dessins composés habilement dans la page, les traces d'une participation active pour s'approprier, faire *sien* les contenus observés.

Ainsi, par exemple, une promenade à Forest propose d'inscrire un édifice majeur dans son contexte urbain ; de lire la ville comme une scène ou l'acteur bâti s'installe en interaction avec le lieu ; de saisir la ville jusqu'à son horizon, souligner les bâtiments majeurs et émergents ; de recomposer un espace en s'appuyant sur le *flou* de la végétation et en la considérant comme un élément structurant.

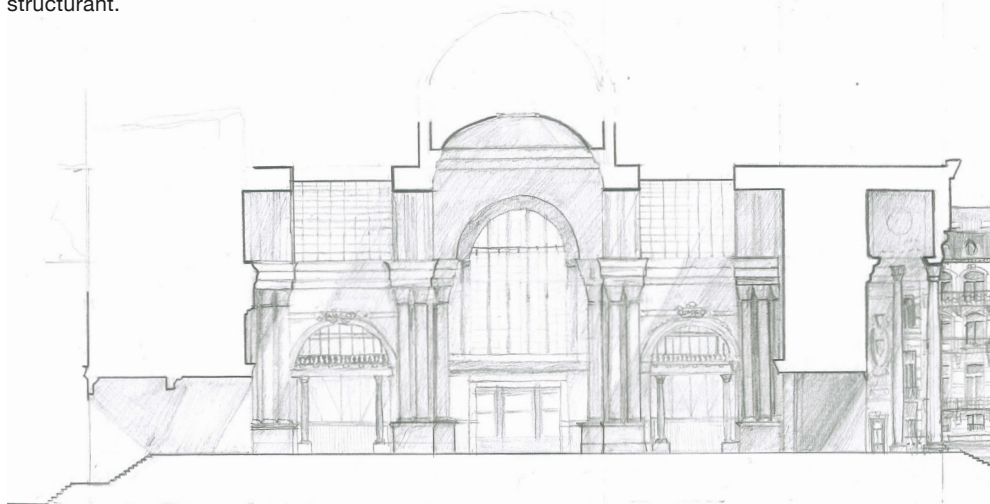
Une promenade dans le Quartier Nord propose d'ancrer l'édifice sur le sol et de le projeter dans le ciel ; d'établir sa propre position dans l'espace au regard de la dimension des édifices ; de traduire le contraste entre la ville haute et le niveau du sol habité de son activité urbaine ; de s'appuyer sur les volumétries simples pour délier la main ; d'utiliser des outils de dessin qui permettent d'écrire une synthèse.

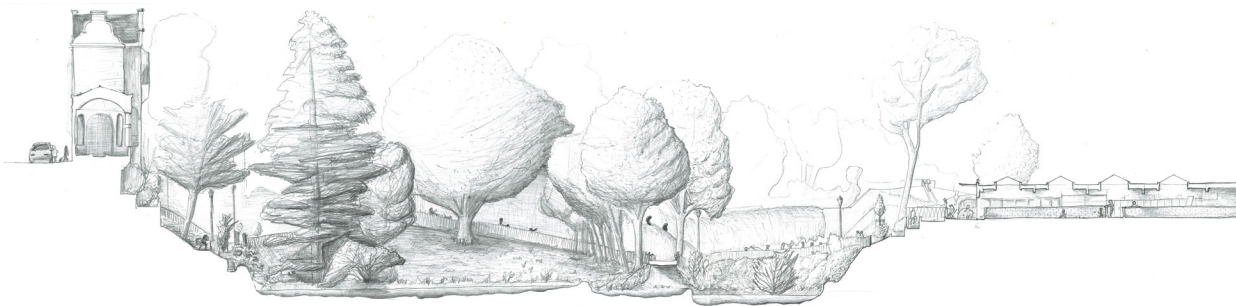
Une promenade sur le *tracé royal* propose une échelle du détail à l'urbain ; de dessiner la ville en rencontrant les valeurs symboliques des lieux ; de restituer le détail architectural de l'édifice ; d'inscrire l'édifice dans les perspectives urbaines, d'arpenter la ville pour en décrire les séquences spatiales ; rue, place, parc ; de représenter une végétation structurée.

À ce stade de l'apprentissage, en général, le *déclat* se fait en dessin. Croquer rapidement un sujet complexe dans un temps court impose au cerveau de faire des *raccourcis* ; émerge alors une pensée et une expression personnelle. On parlera de dessin *vivant*.

1 - Gares, musées, églises, galeries, hôtels de ville et, plus particulièrement, le Palais de justice, la Bibliothèque royale de Belgique (KBR), le Palais des Beaux-Arts (Bozar), l'Espace Vanderborgh, le Botanique, la Bourse, l'imprimerie de la Banque Nationale, les quartiers du Congrès, du Mont des Arts, du Nord, le Parc de Bruxelles (parc royal), et les tiers-lieux (la Tricoterie à Saint-Gilles, la Verrerie à Forest...).

2 - Le conseil donné par Ingres au jeune Deltas (Sterckx, 2010) : "Il faut que le crayon se promène sur la feuille comme une mouche sur une vitre".





(12)

Du dessin statique au dessin dynamique : les coupes urbaines

En troisième année, le parcours de formation est marqué par une autre étape introduisant un changement de paradigme : le point de vue statique de l'observation est abandonné au profit d'une approche dynamique.

Affranchi-es du point de vue fixe, les étudiant-es sont invité-es à parcourir des séquences urbaines, à multiplier les points de vue, et à accorder autant d'attention aux *pleins* qu'aux *vides* qui composent l'espace urbain.

Les représentations codées manipulées dans l'exercice de la composition du projet d'architecture sont appelées à soutenir la représentation. Le dessin en coupe devient l'outil d'une démarche visant à interroger l'espace : l'objectif n'est plus de relever, mais de révéler (Houdé, 2016), à travers un processus de lecture et de réécriture de l'espace urbain, de ses séquences, de ses continuités et discontinuités.

L'échelle urbaine de l'exercice impose une remise en question constante et des positionnements répétés : par où passe la coupe ? Dans l'axe de la rue ou à travers un bâtiment ? En surface ou dans le sous-sol ? Témoignage direct d'une expérience spatiale subjective, la feuille

devient le support de la synthèse entre observant et observé, entre action de représenter et celle d'être représenté, entre corps et espace.

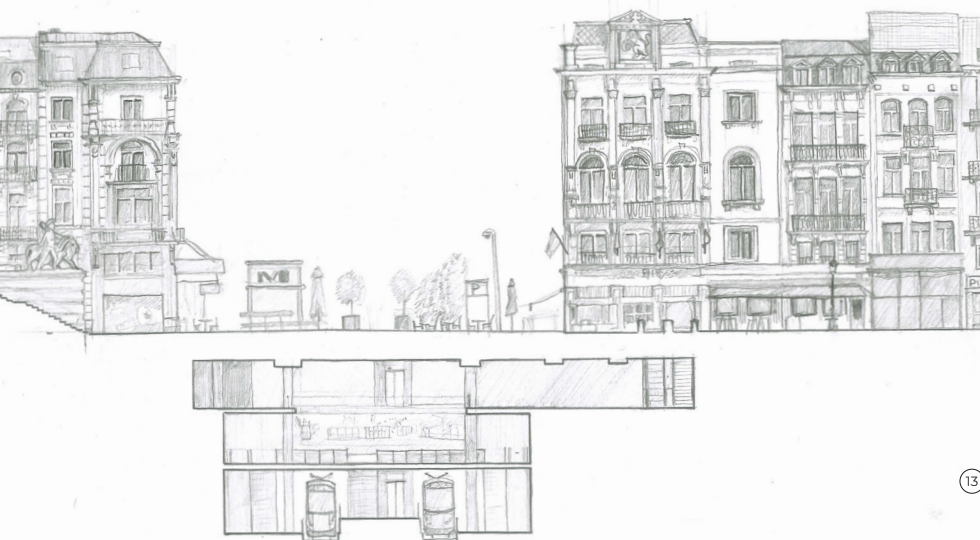
Le dessin prend forme dans ces relations : la prise de mesure directe étant interdite, c'est le corps de l'étudiant-e qui guide le choix de l'échelle de représentation. Ce corps trouve ainsi sa place dans le dessin et dans l'espace urbain — une prise de position devient nécessaire dans un espace où les objets architecturaux laissent place aux relations entre objets.

Une archive urbaine en construction

Ces décennies d'observation par le dessin ont produit certes une quantité importante de bons dessinateurs et dessinatrices, une mémoire personnelle *en-crée* des lieux qu'ils/elles ont arpentés, mais aussi une grande quantité d'arrêt sur image sur une ville en mutation.

Témoins aujourd'hui de situations parfois disparues, tous ces dessins produits pendant des décennies constituent un ensemble inédit de documents.

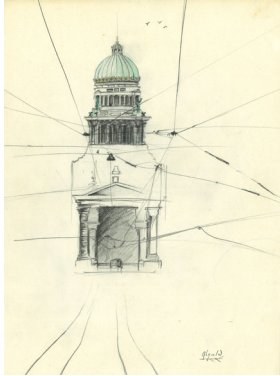
Encourager sa communication est important pour assurer un retour de l'enseignement vers la société. Elle s'est faite par le biais d'opportunités saisies par les enseignant-es.



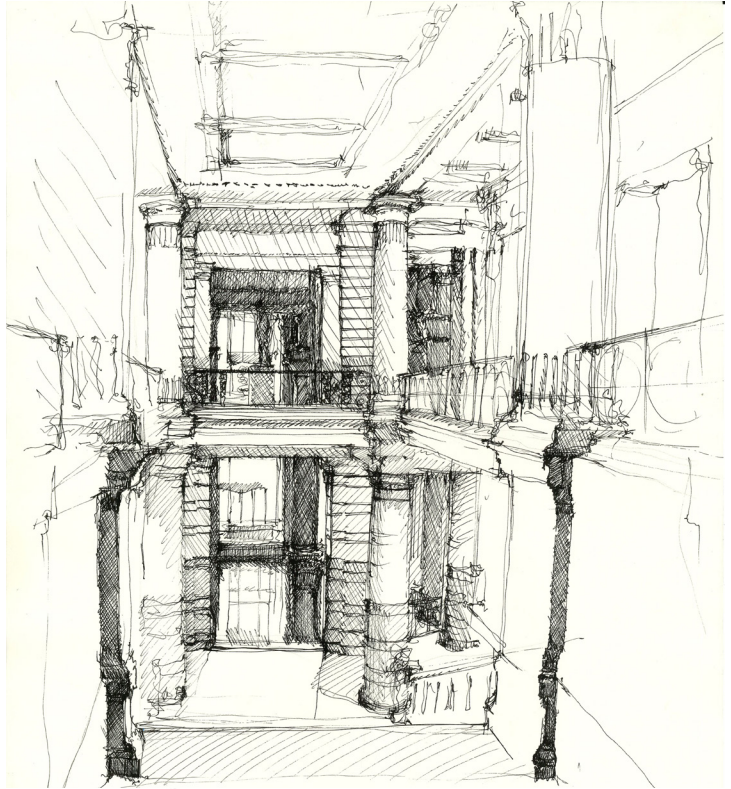
(13)



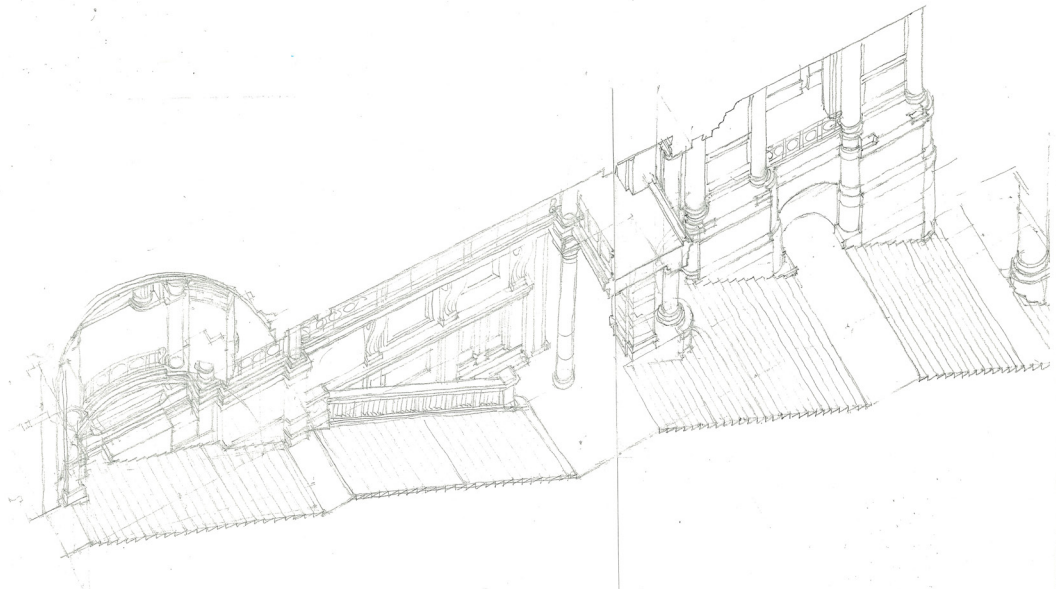
14



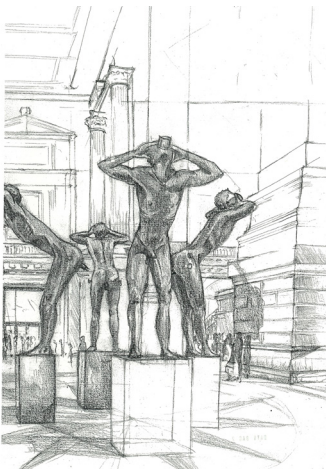
15



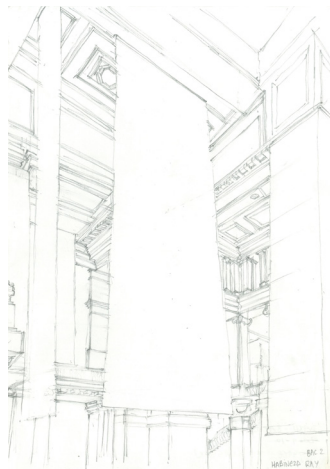
16



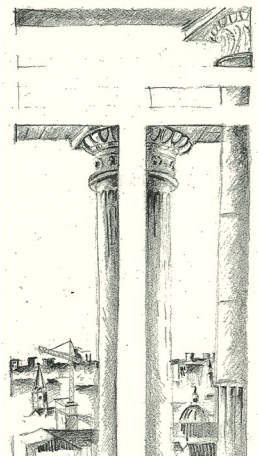
17



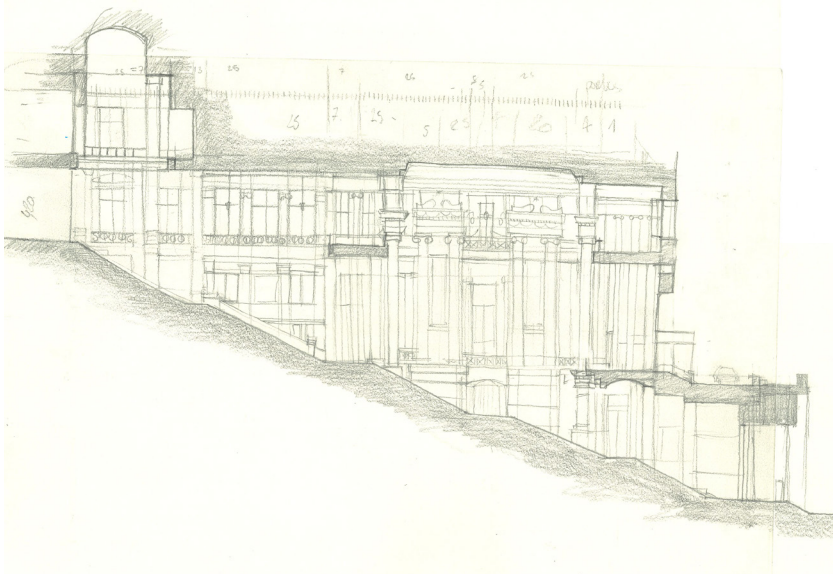
18



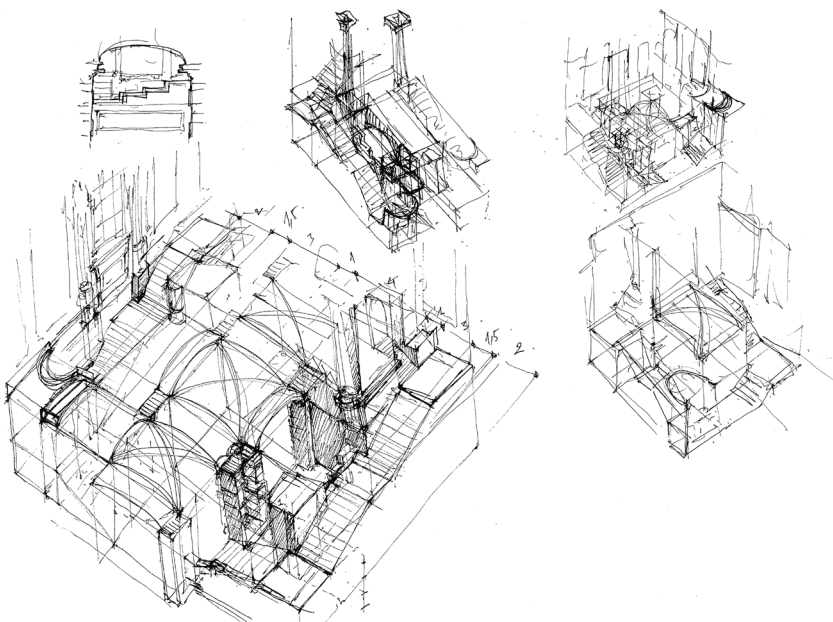
19



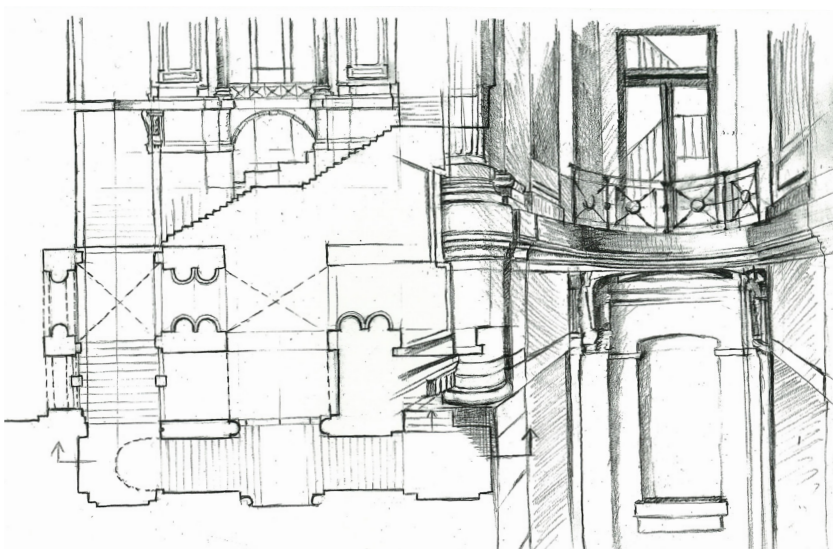
20



21



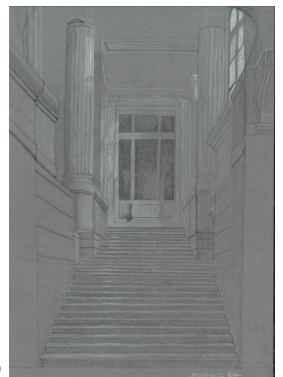
22



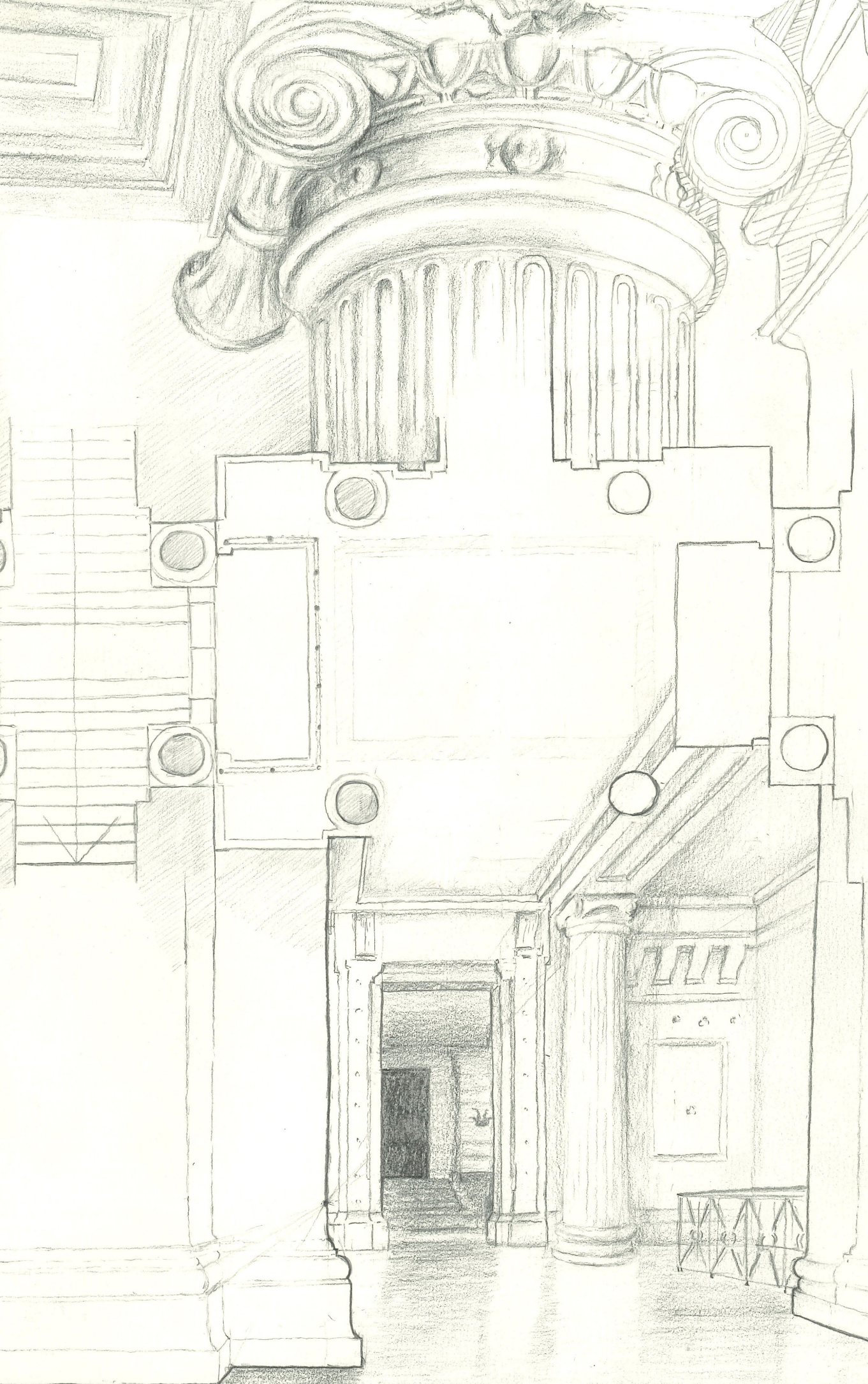
23



24



25



Ces documents ont été mis en valeur et diffusés au travers d'expositions, de colloques et de publications :

- 2025, Exposition Re-COMFORT : restauration du mobilier de la KBR ;
- 2022, Institutions and the City: The Role of Architecture (BNP Parisbas Fortis);
- 2021, Exposition Trains and Tracks Festival (Europalia, Gare du Congrès) ;
- 2018, Colloque Disegno 2018 Maîtrise et incertitude : les dessins de l'architecture diaporama de l'ensemble de la production récente des cours de dessin à main levée LOCI BXL à LOCI site de Tournai ;
- 2016, *L'inconfort de la coupe* (Houdé, 2016) ;
- 2011, *Apprendre à regarder pour voir : le dessin d'observation entraîne à voir et à penser* (Houdé & Claeys, 2011, pp.13-15) ;
- 2010, *Dessin* (Houdé, 2010, p.16) ;
- 2006, Exposition des dessins de nos étudiants à la journée porte ouverte de l'école secondaire Notre Dame des Champs à Uccle dans le cadre d'un projet de croisement entre l'enseignement secondaire et l'enseignement supérieur ;
- 2006 *Le dessin à main levée* (Houdé, 2006, pp.28-29) ;
- 2003 Exposition à Anderlecht Dessins réalisés dans le cadre des contrats de quartier à Anderlecht-Cureghem par les étudiants de 2ème candidature et 3ème architecture ;
- 2000 *Saint-Gilles en dessins : ensembles urbains et architecturaux*, catalogue d'exposition, Commune de Saint-Gilles (ouvrage collectif) ;
- 1999 *Ensembles urbains et architecturaux à Saint-Gilles*, éditeur : Commune de Saint-Gilles et Ministère de la Région de Bruxelles-Capitale, Service des Monuments et des Sites, Bruxelles, D/1999/0837-1 (ouvrage collectif).

Un archivage structuré et une numérisation systématique s'impose cependant et reste à faire. Cette collection reste ouverte ; non pas dans le sens d'incomplète, mais plutôt dans le sens d'évolutive et incrémentale, analogiquement aux transformations urbaines.

Les enseignements évoluent, les sujets et les points de vue sur la ville se diversifient et s'enrichissent des dynamiques des équipes enseignant-es. Les intérêts de nos étudiant-es, les changements de la société se lisent dans la manière de représenter. Cependant, reste un commun dénominateur, le dessin à main levée dans sa fragile et intemporelle fragilité. ■

Légendes des illustrations

Lumière

- ① Buelens Latitia, objet/matière sous la lumière, BAC2, 05 10 2018
- ② Delval Azelie, objet/matière sous la lumière, BAC2, 2022
- ③ Auguy Raphaëlle, objet/matière sous la lumière, BAC2, 29 09 2016
- ④ Bamps Sacha, objet en tissu, BAC2, 28 09 2017
- ⑤ Montes L., objet/matière sous la lumière, BAC2, 03 11 1976
- ⑥ Ghanai Céline, objet/matière sous la lumière, 2015
- ⑦ Losiewicz Jagoda, objet/matière sous la lumière, 2021
- ⑧ Bamps Sacha, objet/matière sous la lumière, BAC2, 05 10 2017

Dessin rapide

- ⑨ Turrini Francesca, Hôtel de ville de Saint-Gilles, dessin en 1 ligne, BAC2, 2025
- ⑩ Houdé Joëlle, Axe Royal, écriture rapide, notes de cours, 2022

Grande coupe : Le parvis

- ⑪ Plumier Gabriel, Eglise de Saint-Gilles, son chevet et son parvis, relevé au pas, dessin *in situ* BAC3, 2024

Grande coupe : Parc Paulus

- ⑫ Bellemans Gilles, Saint-Gilles, Parc Paulus Maison Pelgrims et boulodrome, relevé au pas, dessin *in situ* BAC3, 2024

Grande coupe : La Bourse

- ⑬ Alexandre Timperman, La Bourse, relevé au pas, dessin *in situ* BAC3, 2023

Palais de Justice

- ⑭ Shinck E., Palais de Justice de Nuit, écriture rapide, BAC3, 29.01.2008
- ⑮ Ghysels? BAC3, 1982
- ⑯ Clerbois David, Grand escalier latéral, écriture rapide, BAC3, 02.03.2004
- ⑰ Van Durme Rémi, Axonométrie du grand escalier, BAC3
- ⑱ Gauniau Pauline, Salle des pas perdus, Exposition d'Art contemporain *Corpus delicti*, La justice interrogée par l'art, BAC3, 05.2008
- ⑲ Habineza Ray, Salle des perdus, Exposition Xu Lungsun, BAC3, 2009
- ⑳ Bonnet Joëlle, La ville vue de la fenêtre, BAC3, 2012
- ㉑ Duchateau J., BAC3, 2011
- ㉒ Étudiante, Escalier arrière, Exercice de synthèse, mise en page et combinaisons d'échelles et de représentations, BAC 3, 02.12.22
- ㉓ Étudiante, Escalier arrière, plan, coupe et perspective de l'élément d'architecture, BAC3
- ㉔ Frère Adrien, BAC2, 26.11.2021
- ㉕ Deprez Youlika, Escalier arrière, matières et volumes sous la lumière, Ecriture rapide, BAC2, 11.11.2022
- ㉖ Giudici Zackary, Escalier arrière, Exercice de synthèse, mise en page et combinaisons d'échelles et de représentations, BAC 3, 02.12.22

Médiagraphie

Baron, L. (2025). *Hokusai, impressions du Soleil Levant*. Les Nouveaux Jours productions.

Blondiau G. & Sobieski, C. (1999). *Ensembles urbains et architecturaux à Saint-Gilles*. Commune de Saint-Gilles et Ministère de la Région de Bruxelles-Capitale, Service des Monuments et des Sites, Bruxelles.

Houdé, J. (2006). Le dessin à main levée. Dans J. Polet & S. Grade (Éds), *Architecture. St-Luc Bruxelles 2* (pp. 28-29). Bruxelles : ISASLB.

Houdé, J. (2010). Dessin. Dans J. Polet & D. Claeys (Éds), *Architecture UCLouvain - St-Luc Architecture - Site de Bruxelles 3* (p. 16). Bruxelles : UCLouvain. <http://hdl.handle.net/2078/126104>

Houdé, J., & Claeys, D. (2011). Apprendre à regarder pour voir : enseignement. *Lieuxdits, 1*, 13-17. <https://doi.org/10.14428/ldevi1.21243>

Houdé, J. (2016). L'inconfort de la coupe : enseignement. *Lieuxdits, 11*, 12-15. <https://doi.org/10.14428/ldevi11.23143>

Sterckx, P. (2000). Mcebius : images d'un passeur. *Le 9e Art, 5*, 90-99.

La main de l'architecte

"Penser est un travail de la main." (Heidegger, 1959)

Auteur

Olivier Bourez
Architecte, enseignant, Laa,
LOCI+LAB, UCLouvain.
Membre fondateur de l'atelier
Matador, Bruxelles
(www.matador.be).

Résumé. Nous le savons, en qualité d'architecte, les dessins ne s'adressent pas à la vue. Ils s'adressent à la pensée à travers la vue. Ils sont des "vues de l'esprit" (Jacob, 2011). Un plan ou une coupe ne sont rien d'autre. Comme vues de l'esprit les dessins s'offrent à l'exercice d'une pensée irréductible ni au verbe ni au geste de la main.

Mots-clés. discipline · théorie · projet · verbe · dessin

Abstract. As architects, we know that drawings are not intended for the eye. They are intended for the mind through the eye. They are "views of the mind" (Jacob, 2011). A plan or a section is nothing else. As views of the mind, drawings lend themselves to the exercise of thought that cannot be reduced to words or hand gestures.

Keywords. discipline · theory · project · verb · drawing

Introduction

La contribution qui s'inaugure fréquentera le dessin en tentant de reconnaître l'une des places qu'il occupe dans la discipline de l'architecture. Il s'agira pour l'essentiel d'interroger le dessin de conception à l'œuvre dans le *projet d'architecture*. Ce dernier, activité centrale dans la pratique du métier d'architecte, mais également dans celle de son enseignement, souffre souvent d'une incompréhension de son objet que ce soit dans la société civile ou à l'université, la récente institution d'accueil des écoles d'architecture d'obédience artistique¹. Comme en de nombreuses disciplines, l'architecture distingue un versant pratique d'un versant théorique lorsqu'il s'agit d'évoquer les artefacts dessinés ou construits et les écrits réflexifs à leur endroit. Cette distinction classique, Pratique/Théorie, trop réductrice, souffre d'un manque de précision et de nuance à l'origine de nombreux malentendus, comme celui de considérer que le *projet* d'architecture serait le versant pratique de la discipline quand la théorie de l'architecture consisterait à dégager les concepts qui la constitue, et à analyser ses effets. La pratique du *dessin*

dans le projet n'y est sans doute pas étrangère par la dimension manuelle, proche d'une pratique artisanale ou artistique, qu'elle convoque en première instance. A ce titre, elle est très éloignée des sciences exactes pratiquées à l'université et pose la question, si ce n'est de sa légitimité en son sein, de la place qu'occupe précisément le projet dans la discipline et, par voie de conséquence, de certaines orientations potentielles en matière de recherche.

L'architecture : Artefact versus Discipline

Le mot *architecture* revêt de multiples significations. Il est utilisé dans de nombreux domaines entraînant quelques confusions quant au sens lié à notre discipline. L'architecture d'un logiciel ou d'une structure sociale, par exemple, est éloignée de l'usage que nous, architectes, en faisons, même si nous y reconnaissons quelques liens signifiants. "Dans le domaine de l'habitation au sens le plus large, couvert par la compétence de l'architecte, le terme architecture

1 - L'université accueille de longue date l'architecture du point de vue des ingénieurs des ponts et chaussées, d'obédience plutôt scientifique ! Rappelons que les architectes ont réclamé leur autonomie par rapport à l'école des beaux-arts pour épouser davantage les exigences scientifiques de leur domaine quand, simultanément, les ingénieurs civils architectes ont réclamé leur autonomie disciplinaire pour exercer davantage le projet d'architecture, ce n'est pas neutre. Aujourd'hui les écoles d'architecture ont quitté leur autonomie pour rejoindre l'université au risque d'égarer quelques fonds baptismaux artistiques.

désigne au moins trois réalités distinctes et néanmoins complémentaires : Les dispositifs matériels (les artefacts) qui permettent l'habitation des personnes et des collectivités (de l'édifice au paysage), la *discipline* (la théorie de l'architecture et le projet d'architecture) qui analyse, prend en considération et projette, avec méthode, ces dispositifs matériels, et l'exercice professionnel (la pratique) de cette discipline, balisé par les ordres des architectes, en interaction avec des acteurs institutionnels, privés, industriels, etc.³.

Selon la charte LOCI, la *discipline* se dédouble donc en un versant dit *Théorie de l'architecture* d'une part et celui dit *Projet d'architecture* de l'autre. Cette distinction est décisive puisqu'elle institue le caractère dialectique de la discipline.

Le projet d'architecture⁴ est donc l'un des deux versants disciplinaires. Il n'est pas l'architecture à proprement parler, l'architecture en qualité d'artefact, mais bien l'activité qui consiste à le concevoir, à projeter des espaces artificiels pour l'habitation de l'homme, à les imaginer⁵ et non pas à les construire. Un espace construit n'est pas un projet tout comme un projet n'est pas un espace construit⁶. Le projet consiste précisément à mettre à distance le réel pour pouvoir le penser, l'élaborer, le concevoir aisément et librement. A titre d'exemple, les fondations peuvent être élaborées après le toit contrairement à l'ordre consécutif de la construction. Cette distinction entre le projet et son objet n'est pourtant pas si évidente puisqu'il est coutume d'user du même terme, architecture, pour évoquer tantôt l'activité de l'architecte, le projet, tantôt l'espace construit, le *fait architectural* (Pleitinx, 2019), l'artefact. D'ailleurs, de nombreux projets n'aboutissent pas nécessairement à la réalisation de l'espace conçu et, ce dernier, lorsqu'il est construit oublie le projet, échappe aux raisons de son avènement, raisons qui pourtant restent vivantes dans l'espace réalisé. Les raisons de l'espace produit échappent aux habitants qui, de la sorte, y habitent librement.

S'agissant de traiter du dessin, c'est le versant projet de la discipline qui nous intéresse ici, car le premier s'exerce de manière particulièrement manifeste dans le second. En effet, le produit disciplinaire du projet d'architecture s'incarne pour l'essentiel dans des dessins. Plus qu'une incarnation, les dessins traversent tout le processus de conception d'un projet d'architecture. Les dessins remplissent des offices distincts et complémentaires. Ils servent à chercher, à représenter, à communiquer, etc. C'est la valeur spéculative du dessin qui nous occupe, le dessin qui pense.

Le projet d'architecture : Théorie versus Pratique

Si la *discipline* mobilise de nombreuses compétences, celle qui consiste à concevoir les artefacts spatiaux, à les projeter, occupe une place centrale dans le cursus des études ainsi que dans l'exercice professionnel. L'activité principale de l'architecte concepteur est le projet d'architecture. La production des projets s'élabore concrètement dans des modèles réduits sous forme de dessins et de maquettes.

Le projet est une fabrique d'idées, de concepts par-delà le verbe. Les idées s'élaborent dans des dessins et des maquettes, dans des images et des objets. Les idées, les concepts visent à doter les artefacts à construire d'une *nature spatiale*. Quel est le projet pour tel espace ? Autrement dit, quelle pourrait en être sa nature spatiale ? La nature spatiale est un *je ne sais quoi* conféré à l'ouvrage grâce aux idées façonnées par l'exercice du projet⁷. A ce titre, le projet d'architecture ne relève pas de la pratique opposable à la théorie contrairement à ce qui s'en dit le plus souvent, au sens de la mise en pratique d'une théorie préalable. Certes, le caractère *pratique* du projet est sans doute induit par l'exercice manuel du dessin ou de la maquette, mais le projet d'architecture est un exercice théorique, qui fait intervenir des idées, des concepts, des notions au même titre que la théorie de l'architecture, à cette différence près que cette dernière s'exerce à en extraire lorsque le projet vise à en incarner, voire à en créer. Et les concepts sont autant véhiculés par des mots que par des images. En simplifiant quelque peu, nous pourrions dire qu'en matière de théorie les mots prévalent tandis qu'en matière de projet, ce sont les images. La *discipline* de l'architecte est donc bien dialectique, non pas théorie/pratique mais bien théorie/théorie, avec d'un côté les mots, de l'autre les images, les dessins. Le projet d'architecture est un exercice théorique qui, pour l'essentiel, s'accomplit par le dessin et s'y incarne.

Précisons enfin que le projet n'est pas une activité spécifique à l'architecture, il existe dans de très nombreux domaines. Néanmoins, dans son essai consacré au *projet*, Boutinet assigne à la discipline de l'architecte une position inaugurale en la matière, voire paradigmatique du concept de *Projet* (Boutinet, 1990).

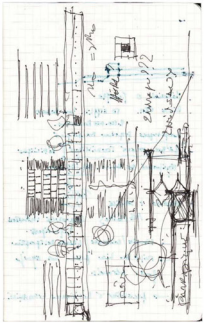
3 - Extrait de la charte facultaire LOCI remplacée par le manifeste LOCI.

4 - Sans distinction d'échelle, de l'édifice au territoire en passant par l'architecture de la ville.

5 - Imaginer pourrait être un terme très approprié puisqu'il réfère à l'image que nous évoquons ultérieurement.

6 - Même si la construction est très incidente dans la conception.

7 - Formule empruntée aux classiques (auteurs, philosophes, etc.) lorsqu'ils parlent du beau, nous y reviendrons.

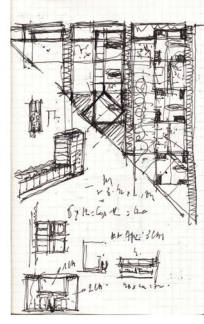
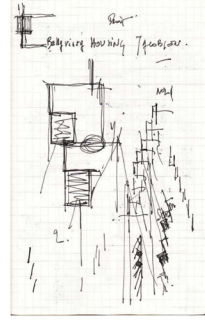
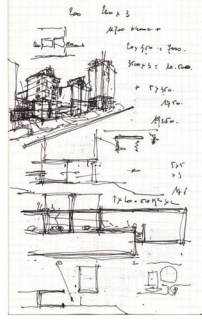
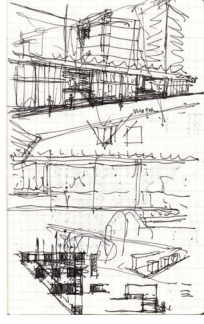
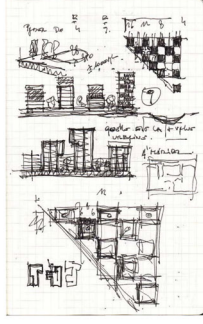
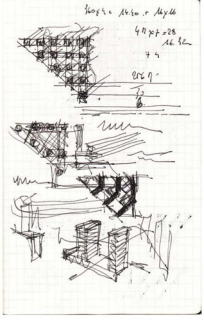
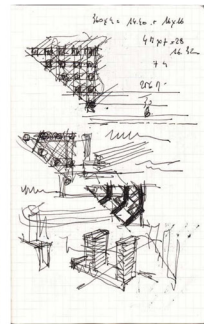
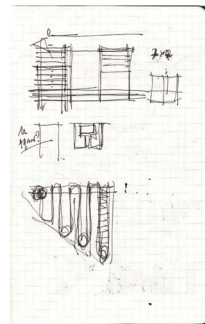
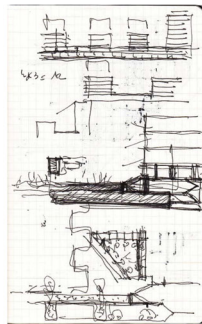
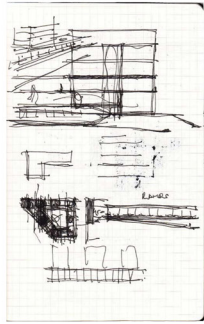
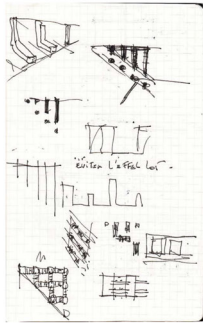
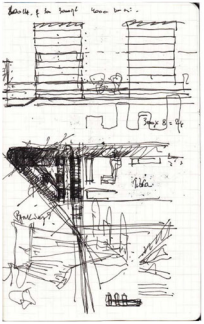
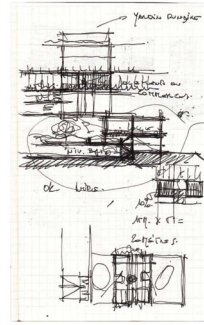
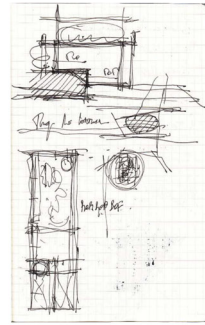
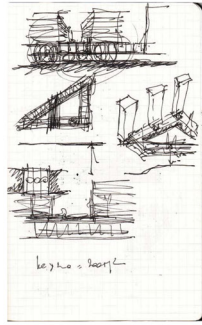
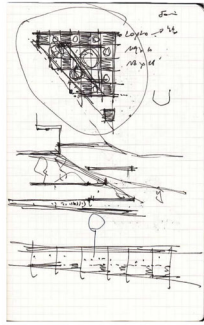
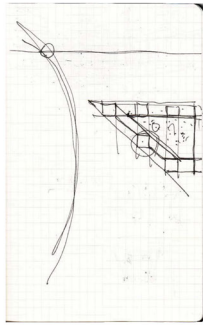
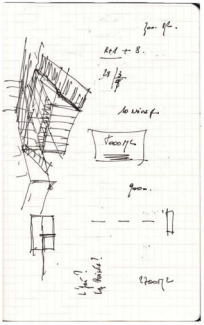
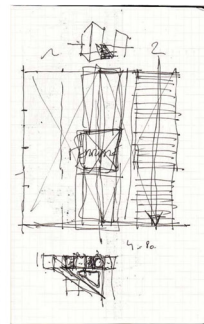


→ finit le dessin en finissant l'intérieur
 → l'extérieur
 D'une des faces l'élévation de l'édifice
 → Transition la Pointe des pentes
 → l'édifice qui se trouve sur la pente
 → l'édifice qui se trouve sur la pente

l'édifice qui se trouve sur la pente de l'édifice
 → l'édifice qui se trouve sur la pente de l'édifice
 → l'édifice qui se trouve sur la pente de l'édifice
 → l'édifice qui se trouve sur la pente de l'édifice
 → l'édifice qui se trouve sur la pente de l'édifice

→ l'édifice qui se trouve sur la pente de l'édifice
 → l'édifice qui se trouve sur la pente de l'édifice
 → l'édifice qui se trouve sur la pente de l'édifice
 → l'édifice qui se trouve sur la pente de l'édifice
 → l'édifice qui se trouve sur la pente de l'édifice

→ l'édifice qui se trouve sur la pente de l'édifice
 → l'édifice qui se trouve sur la pente de l'édifice
 → l'édifice qui se trouve sur la pente de l'édifice
 → l'édifice qui se trouve sur la pente de l'édifice
 → l'édifice qui se trouve sur la pente de l'édifice



L'atelier de projet d'architecture : Scientifique versus Artistique

Le *projet* d'architecture est l'activité principale de l'architecte. Il s'élabore, se conçoit en *atelier*. L'atelier de l'architecte n'est pas un laboratoire tel qu'il s'entend à l'université (travaux pratiques ou recherches) même s'il partage avec ce dernier de nombreux points communs. Il réfère davantage à celui de l'artiste bien qu'il n'y produise pas les œuvres à proprement parler, mais les conçoit, les projette. L'atelier de l'architecte ou l'atelier d'architecture est un lieu d'élaboration, de conception, de production de projet d'architecture. L'appellation *atelier* réfère à une pratique particulière consistant à imaginer des espaces en les fabriquant, réciproquement à fabriquer des espaces en les imaginant. En les fabriquant, en les imaginant certes, mais indirectement, par la médiation de dessins et de maquettes. Ces productions activent l'imagination, la pensée, l'esprit critique. Ce faisant, dans les ateliers s'enseignent et s'apprennent simultanément l'architecture et l'exercice du projet d'architecture. Apprendre en faisant des dessins et des maquettes, faire en apprenant, la production est alors soumise au débat avec les pairs. Dans une école d'architecture, l'atelier est un lieu d'enseignement collectif où s'apprend la fabrication du projet qui, bien que dotée de multiples protocoles précis et ouverts, ignore par avance les résultats à obtenir. Comme il s'agit de formaliser quelque chose qui n'existe pas encore sous forme de dessin et de maquette, la discipline est traditionnellement assimilée aux arts, à ceux du dessin. Elle échapperait donc, en un certain sens, aux disciplines strictement rationnelles bien qu'elle mobilise de nombreuses compétences scientifiques. En matière de projet d'architecture, il n'existe aucune formule qui permette de garantir un résultat comme le comptable dresse un bilan incontestable. L'architecte ne dispose d'aucune méthode avérée et

infaillible malgré les multiples tentatives que l'on retrouve à travers les traités, les manifestes, les théories, les codes, les normes, les règles et les modèles. C'est sans doute lié au fait qu'en matière d'architecture les questions ne se posent jamais deux fois de la même façon, le lieu et le moment, *hic et nunc*, sont toujours uniques malgré les similitudes et les récurrences. Sa pratique requiert donc toujours une forme d'*invention* ou de *création*, elle exige toujours une forme de créativité. Si mince puisse-t-elle paraître, cette nécessité créative pèse d'un poids considérable sur la production des projets. La créativité, par essence, demeure un *mystère* pour reprendre les mots de Stefan Zweig (Zweig, 1996). À ce titre, elle échappe en partie à la rationalité scientifique, à son universalisme partagé. Le projet d'architecture est tout à la fois scientifique et artistique, universel et singulier dans une dialectique irréductible comme les deux faces d'une même pièce.

Dialectique dialectique

La discipline est bien doublement dialectique. Contrairement aux idées reçues, elle n'oscille pas entre une théorie qui émettrait des concepts verbaux et une pratique qui émettrait des images dessinées ; tout autant qu'elle n'oscille pas entre une connaissance scientifique et une création artistique. Elle est doublement dialectique (cf. schéma). D'une part, il y a une dialectique entre la théorie de l'architecture, une théorie scientifique des artefacts (qui mobilise aussi bien le verbe que l'image) et le projet d'architecture, une théorie artistique de la conception des artefacts (qui tout autant mobilise le verbe et l'image). D'autre part, il y a une dialectique entre les mots, des concepts audibles (qui s'adressent à la théorie et au projet), et des dessins, des concepts visibles (qui s'adressent tout autant au projet et à la théorie) et parmi lesquelles les dessins occupent une place essentielle.

Théorie de l'architecture
(scientifique, connaissance, artefacts)

Le verbe,
concept audible
(les mots)

DISCIPLINE

L'image,
concept visible
(les dessins)

Projet d'architecture
(artistique, création, conception des artefacts)

① Le fait architectural (l'artefact), le projet architectural (la conception des artefacts), le verbe (les mots) et l'image (les dessins).

Dans ce schéma quadripartite (fig. 1), la discipline de l'architecture, inaugurale pour le concept de *projet* (selon Boutinet) et art du *dessin*, pose la question de savoir si *projet et dessin* ne couvriraient pas la même acception comme le sous-entend le terme *Design* en anglais ou *Disegno* en italien. Le dessin, en qualité d'outil de conception, pourrait être une procédure de visibilité qui rend pensable l'architecture, *Disegno rende l'architettura pensabile* ou *Design makes architecture thinkable*, pour extrapoler la belle formule de Mike Christenson (Christenson, 2014). C'est dire combien le dessin occupe une place cruciale dans la discipline. Les dessins ne s'adressent pas à la vue. Ils s'adressent à la pensée à travers la vue. Ils sont *des vues de l'esprit*. Un plan ou une coupe ne sont rien d'autre. Comme vues de l'esprit les dessins s'offrent à l'exercice d'une pensée irréductible ni au verbe, ni au geste de la main. Il n'y a pas d'un côté un savoir-penser avec le verbe et de l'autre un savoir-dessiner avec la main. Les architectes dessinent avec l'esprit par la main. Le projet résiste à une division entre penser et faire, entre dire et dessiner. Le dessin constitue une modalité de pensée à part entière irréductible à celle qui mobilise le verbe, le concept. Le verbe instruit le dessin et réciproquement. Le projet est tout à la fois lieu de savoir-faire et de faire-savoir. En définitive, l'élaboration des dessins ne peut être réduite à la mise sur papier d'idées verbales conçues par ailleurs, elles y sont implicitement élaborées et s'y incarnent explicitement. Dans cet ordre d'idée le projet invite à une disposition double de l'architecte. Le terme *auteur de projet* est réducteur. L'architecte est tour à tour auteur et lecteur. Une double disposition propre à tout acte de création. Le savoir-faire se double du faire-savoir. L'architecte réfléchit en dessinant, il dessine en réfléchissant. Réfléchir pourrait ici être compris au sens premier du terme. Le dessin pourrait être un miroir de la pensée qui donne à voir ce qui excède le pouvoir des mots et qui donne à penser ce qui est inaccessible au regard comme nous l'évoquions à propos des plans ou des coupes. Car les dessins représentent des réalités

qu'ils donnent à voir et à penser tout autant qu'ils donnent à voir et à penser des réalités à se représenter. Aussi si l'auteur conduit le projet, ce dernier conduit tout autant l'auteur pourvu que celui-ci s'y abandonne. Ce n'est pas simple, car il faut pour cela pouvoir renoncer à cet égo humain qui pense faire autorité sur les objets, sur les choses pour se laisser traverser par ce qu'elles ont à nous enseigner. Si l'on adhère à cette hypothèse et que l'Université prend au sérieux la proposition des architectes, on peut imaginer que l'architecture, de la sorte intronisée, ouvre la porte à l'art (le *pratiquer*) au sein de la prestigieuse institution. Ce n'est pas rien.

Ouverture

L'héritage de l'écoles des Beaux-Arts, des arts du *beau* invite à considérer le concept de beauté¹⁰ au sein du secteur des sciences et technologies, dans la faculté d'architecture, d'ingénierie architecturale et d'urbanisme ! L'une des formules canoniques de la discipline de l'architecte est la triade vitruvienne : *utilitas, firmitas, venustas*. Si l'utilité et la solidité sont aisément appréhendables, rationnellement évaluables, il en va tout autrement de la beauté. Concept subjectif par excellence, *ce je ne sais quoi*⁸ n'est pas une connaissance et échappe de la sorte à la science. En matière d'architecture, le projet est en permanence pris entre des contradictions scientifiques, notamment entre l'*utilité* optimale et la *solidité* impérieuse. Les architectes dressent des murs qu'ils percent aussitôt d'ouvertures. La somme des performances optimales de chacun des éléments constitutifs d'un artefact ne produit paradoxalement pas les qualités espérées, car elles s'opposent toujours les unes aux autres. Au-delà d'un cumul de performances, l'artefact vise une forme d'équilibre plastique dont le projet est le producteur. Nous postulons que le rôle du projet d'architecture consiste précisément à mettre au travail par le dessin toutes ces contradictions apparentes et que la *beauté* assure la médiation entre l'*utilité* et la *solidité* ! ■

10 - Qui n'en n'est pas selon Kant.

Médiagraphie

- Boutinet, J.-P. (1990). *Anthropologie du projet*. Paris : Presses universitaires de France.
- Christenson, M. (2014). "Making architecture 'thinkable'. A drawing course in beginning design". Dans C. Q. Wetzel & L. Johnson (éd.) *30th NCBD: Materiality: Essence+Substance* (pp. 31-36). Chicago : Illinois Institute of Technology.
- Heidegger, M. (1959). *Qu'appelle-t-on penser ?*. Traduction par Aloys Becker & Gérard Granel, Paris : Presses universitaires de France, pp.188-190.
- Jacob, C. (éd.) (2011). *Lieux de savoir 2. Les mains de l'intellect*. Paris : Albin Michel.
- Pleitinx, R. (2019). *Théorie du fait architectural. Pour une science de l'habitat*. Louvain-la-Neuve : Presses universitaires de Louvain.
- Zweig, S. (1996). "Le Mystère de la création artistique". *Essais III* (pp. 995-1016), Paris : Poche.

Intégrer le *sketchnoting* dans le processus de recherche

Un outil de facilitation graphique pour l'émergence de nouvelles méthodes de pensée et de représentation

Auteure

Émilie Gobbo

Architecte, professeure

LOCI+LAB, UCLouvain.

© 0009-0004-4424-7117

Résumé. *Le sketchnoting constitue une méthode émergente et prometteuse dans le champ de la recherche, en particulier pour les approches qualitatives, exploratoires et interdisciplinaires. En mobilisant simultanément les canaux verbal et visuel, il permet de structurer, représenter et partager des idées de manière synthétique et intuitive. Outil de pensée autant que de communication, il facilite la formulation des hypothèses, l'analyse des données, et la transmission des résultats à divers publics.*

Mots-clés. *facilitation graphique · sketchnoting · pensée visuelle · méthode de recherche · outil de recherche*

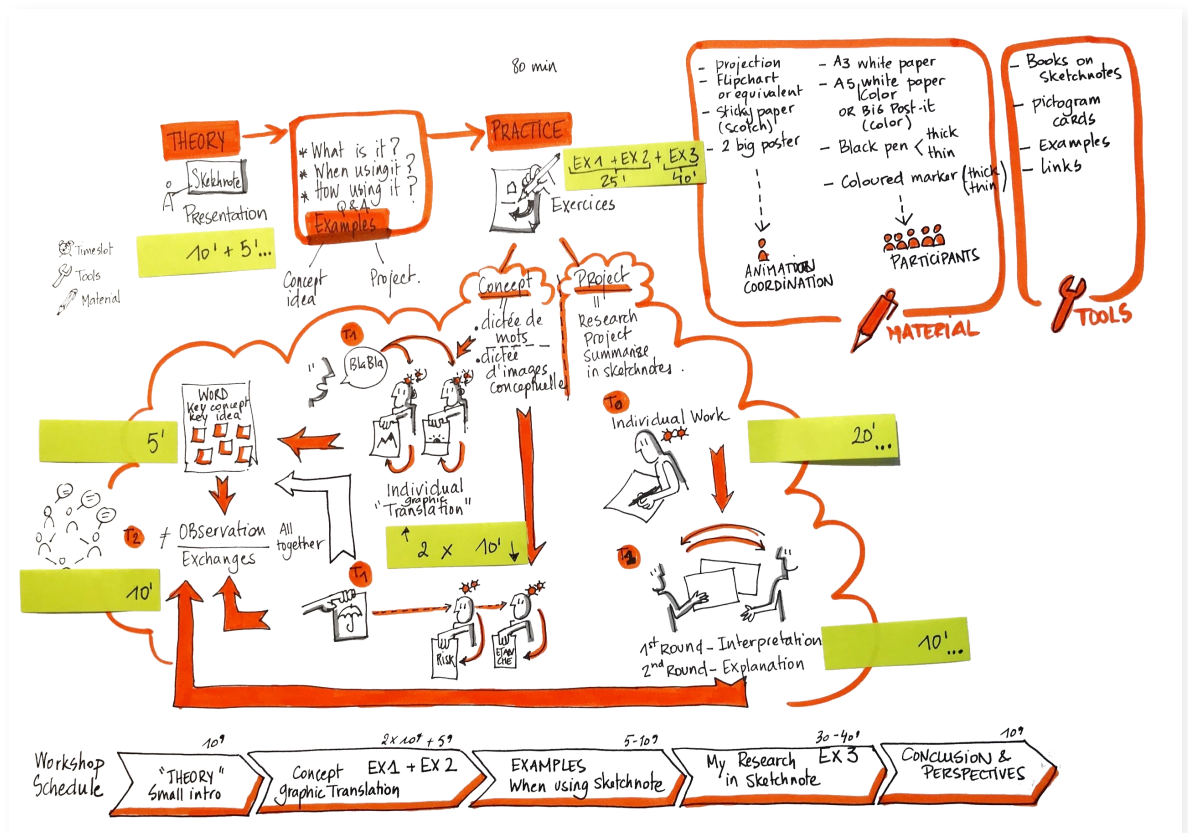
Abstract. *Sketchnoting is an emerging and promising method in the field of research, particularly for qualitative, exploratory, and interdisciplinary approaches. By simultaneously mobilising the verbal and visual channels, it enables ideas to be structured, represented, and shared in a synthetic and intuitive way. A tool for both thought and communication, it facilitates the formulation of hypotheses, the analysis of data, and the transmission of results to a variety of audiences.*

Keywords. *graphic facilitation · sketchnoting · visual thinking · research methods · research tool*

Introduction

Le dessin est un outil essentiel dans la pratique architecturale mais l'est-il également dans la recherche ? L'attrait croissant pour la littérature de roman graphique vulgarisant la recherche scientifique grâce à la collaboration entre scientifiques, scénaristes et dessinateurs (*Ressources*, *Sapiens*, *Le monde sans fin...*) démontre un potentiel certain de ce vecteur pour communiquer plus largement des théories et des approches scientifiques de manière simple, concise et accessibles. Au-delà de la communication au grand public, essentielle pour bâtir de liens entre le monde académique et la société dans laquelle nous évoluons, l'approche visuelle offre

également des opportunités sous-exploitées pour les chercheurs-euses en termes de méthodologie et de structuration de la pensée. À cet égard, le développement des méthodes de recherche dans les sciences humaines et sociales s'intéresse de plus en plus aux approches visuelles, notamment concernant les phases d'exploration, de conception méthodologique et de restitution. Le *sketchnoting*, ou prise de notes visuelle, est l'une de ces approches. Cet article introduit succinctement ce qu'est le *sketchnoting* et montre son potentiel en recherche, mais également, dans nos enseignements.



Le sketchnoting : définition et cadre théorique

Le *sketchnoting* est une technique de pensée visuelle utilisée pour structurer, synthétiser et communiquer des idées. Il s'inscrit dans la continuité des méthodes comme le *mind mapping* (carte conceptuelle), les *story telling* (narration, récit) ou les journaux de bord illustrés. La "recette" du *sketchnoting* se base sur la combinaison d'ingrédients clés, tels que les mots-clés, les pictogrammes et les dessins simplifiés, les flèches, les cadres et autres éléments graphiques (Rohde, 2013). Il ne s'agit donc pas de dessiner et représenter le réel de manière juste ou interprétée, mais de représenter graphiquement des concepts pour faire passer des idées (Rohde, 2013). Dans une perspective théorique, l'efficacité du *sketchnoting* peut être éclairée par la théorie du double codage formulée par Allan Paivio (Paivio, 1971). Selon Paivio, deux systèmes cognitifs parallèles existent (Paivio, 1986) : le système verbal qui traite des mots et du langage et le système non-verbal qui est dédié au traitement des images mentales et aux représentations visuelles. Lorsque ces deux canaux sont mobilisés simultanément, cela optimise à la fois la mémoire, la compréhension, l'activation des connaissances et l'ancrage de l'information. Pour ces raisons, le potentiel du *sketchnoting* en enseignement apparaît de manière évidente. Qu'en est-il de son utilisation plus large dans la recherche ?

Usages du sketchnoting dans la recherche

Dans le contexte de la recherche, la mobilisation et l'utilisation d'outils et d'approches visuelles tel que le *sketchnoting* peuvent se traduire de différentes manières et à différentes étapes du processus. C'est ce qui en fait un outil particulièrement puissant.

Ainsi, l'usage et la pratique du *sketchnoting* dans le domaine de la recherche est très étendu, de la prise de notes lors de lectures ou de conférences, à l'exploration de problématiques et états de l'art, la modélisation d'idées complexes pour formuler une question de recherche claire ou simplement la représenter, en passant par la représentation d'un cadre de compréhension des relations conceptuelles, la visualisation de protocoles méthodologiques, l'analyse qualitative ou encore la communication et la vulgarisation de recherches et de résultats.

Ce type d'approche peut être appliqué à différentes étapes du processus de recherche représenté de manière simplifiée dans le tableau ci-dessous.

Étapes	Utilisations du sketchnoting	Objectifs
Aux prémices de la recherche : état de l'art – question de recherche	Représentation de la problématique, brainstorming, revue de littérature visuelle...	Explorer, structurer, conceptualiser, lier
Pendant la recherche : process itératif – méthodologies	Schématisation du protocole, visualisation des données, analyses qualitatives, développement de frameworks...	Organiser, analyser, hiérarchiser
En fin de recherche : résultats – discussion – valorisation	Création de posters, supports de présentation, vulgarisation graphique...	Communiquer, vulgariser, représenter, diffuser

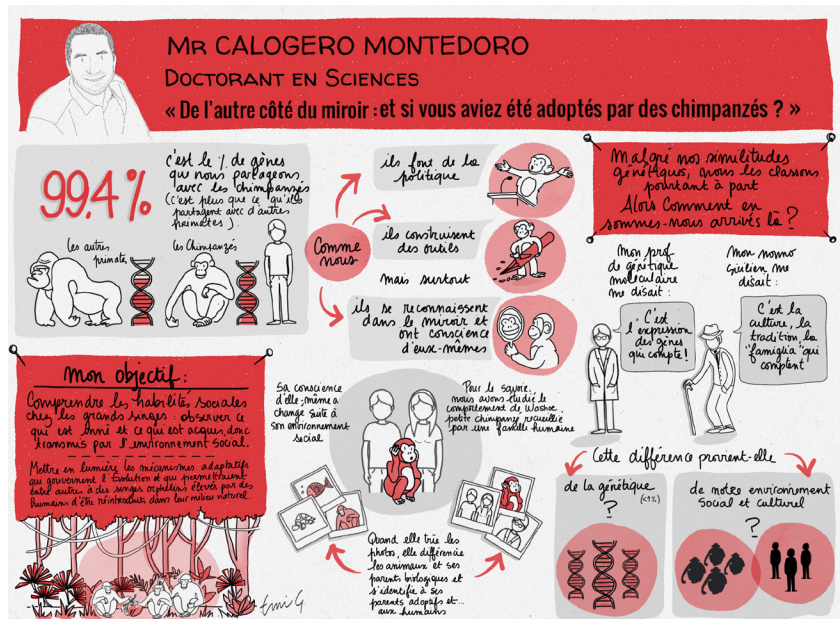
Apports cognitifs et méthodologiques

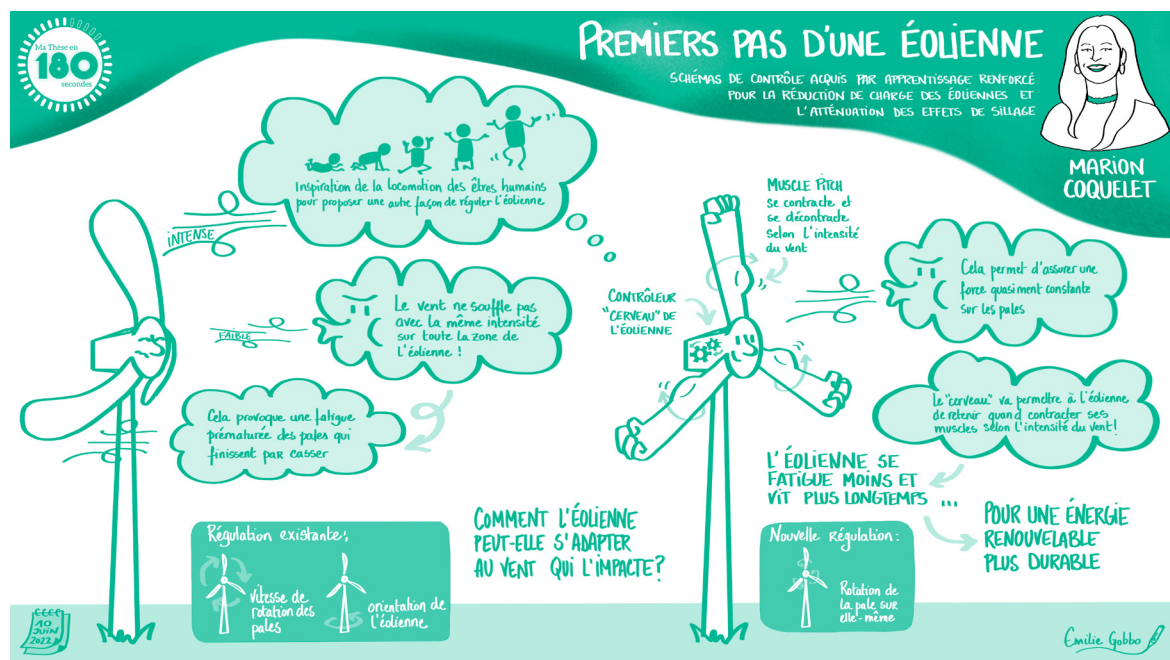
Comme précisé précédemment, les bénéfices cognitifs du *sketchnoting*, appuyés par la théorie du double codage, sont multiples :

- L'usage simultané des deux canaux tend à renforcer la mémorisation (Paivio, 1986).
- La visualisation des relations et le processus de création des liens permet d'améliorer la compréhension générale de problèmes ou de concepts complexes, notamment en offrant une "vue hélicoptère".
- La liberté graphique permet de stimuler la créativité qui est essentielle en recherche et favorable notamment à la pensée abductive (par hypothèses vraisemblables).

Concrètement, quels peuvent être les effets de sur la méthodologie de recherche ? Peu d'études traitent de cette question. Toutefois, à la lumière des éléments déjà évoqués et des pratiques existantes en *sketchnoting*, son usage semble pouvoir favoriser le développement d'une vision globale et systémique de procédés et systèmes complexes, l'émergence de nouvelles hypothèses, la reformulation de questions de recherche, ou encore l'innovation dans les outils d'enquête (cartes mentales collaboratives, etc.). Le *sketchnoting* est également un outil pouvant être mobilisé dans des contextes de réunion et d'ateliers participatifs et collaboratifs afin de faciliter la communication et la compréhension mutuelle des parties prenantes, ainsi que pour synthétiser les idées émergentes sous une forme structurée (fig.1). Il peut également s'avérer très efficace pour vulgariser des recherches scientifiques, notamment dans le cadre des concours de MT180 (fig.2 et 3) ou pour communiquer efficacement avec des publics variés.

(2)





3

Les applications et possibilités sont donc nombreuses. Néanmoins, l'utilisation de ce type d'outil requiert un minimum de compétences et de savoir-faire. Comme pour toute chose, tirer profit des bénéfices du *sketchnoting* et l'utiliser de manière efficace dans sa recherche est un processus qui s'apprend. L'avantage est que cette pratique est à la portée de tous : il ne faut pas forcément savoir dessiner, mais il faut pouvoir faire des liens conceptuels entre images, pictogrammes, mots-clés et connecteurs. Une pratique régulière, progressive et itérative reste nécessaire pour pouvoir tirer le maximum du *sketchnoting* en recherche. Enfin, il est important de rappeler que ce type d'approches doit être considéré comme un outil complémentaire de facilitation du processus de recherche, et non comme une méthode exclusive.

Conclusion

Le *sketchnoting* constitue un outil méthodologique original encore trop peu exploité dans le monde académique. Soutenu par des bases cognitives via la théorie du double codage, il offre des perspectives riches pour le développement de méthodes de recherche plus visuelles, intuitives et créatives. Son intégration croissante dans les pratiques académiques, plus largement que dans les sciences humaines et sociales, pourrait contribuer à renouveler les approches réflexives, collaboratives et pédagogiques en recherche, mais aussi dans nos enseignements. ■

Médiagraphie

- Squarzoni, P. (2022). *Ressources*. Paris : Delcourt.
- Harari, Y. N., Vandermeulen, D., & Casanave, D. (2020). *Sapiens : Une histoire graphique de l'humanité, tome 1*. Paris : Albin Michel.
- Jancovici, J.-M., & Blain, C. (2021). *Le monde sans fin*. Paris : Dargaud.
- Paivio, A. (1971). *Imagery and verbal processes*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Paivio, A. (1986). *Mental representations: A dual coding approach*. Oxford: Oxford University Press.
- Rohde, M. (2013). *The Sketchnote Handbook: The illustrated guide to visual note taking*. Berkeley, CA: Peachpit Press.
- Meyer, B. J. F., & Rice, G. E. (1984). The structure of text. In R. C. Anderson, J. Osborn, & R. J. Tierney (Eds.), *Learning to read in American schools* (pp. xx-xx). New York: Psychology Press.
- Eppler, M. J. (2006). A comparison between concept maps, mind maps, conceptual diagrams, and visual metaphors as complementary tools for knowledge construction and sharing. *Information Visualization*, 5(3), 202-210. <https://doi.org/10.1057/palgrave.ivs.9500131>

Synesthésie en conception architecturale

Définir le concept de dessin corporel immersif

Auteurs

Sheldon Cleven

Architecte, assistant, doctorant,
tsa-lab, LOCI+LAB,
UCLouvain.

© 0009-0005-7039-6324

Louis Roobaert

Architecte, assistant, doctorant,
tsa-lab, LOCI+LAB,
UCLouvain.

© 0000-0002-4270-9566

Damien Claeys

Architecte, systémicien,
professeur, tsa-lab,
LOCI+LAB, UCLouvain.

© 0000-0002-1324-4392

Résumé. Les outils d'aide à la conception influencent les méthodes de travail individuelles et collaboratives en architecture. Alors que le dessin analogique valorisait l'habileté de l'architecte, le dessin numérique semble, à priori, soutenir une approche désincarnée de la projection. Associant des interfaces prothétiques et des espaces de conception virtuels, des technologies numériques avancées proposent néanmoins une expérience immersive et synesthétique, en réintroduisant l'interaction corporelle entre le concepteur, les outils de dessin et les productions dessinées. Le présent article propose le concept de dessin corporel immersif (DCI), en tant que dispositif capable de renforcer la connexion sensorielle entre le corps du concepteur et le processus de conception.

Mots-clés. épistémologie · leviers de recherche · postures pratiques

Abstract. Design tools are influencing individual and collaborative working methods in architecture. Whereas analogue drawing valued the architect's skill, digital drawing seems, at first glance, to support a disembodied approach to projection. Combining prosthetic interfaces and virtual design spaces, advanced digital technologies nevertheless offer an immersive and synesthetic experience, reintroducing bodily interaction between the designer, drawing tools and drawn productions. This article proposes the concept of immersive body drawing (IBD), as a device capable of reinforcing the sensory connection between the designer's body and the design process.

Keywords. epistemology · research drivers · postures practices

Introduction

Suite à l'adoption des technologies numériques, l'évolution de la pratique architecturale est marquée par une mutation significative du rapport à la corporalité. En effet, une approche désincarnée de la projection semble se substituer au rapport traditionnel entre l'action physique du constructeur et la matérialisation concrète des habitats. Historiquement, la création d'habitats vernaculaires était directement liée à l'action du corps sur la matière, par l'utilisation d'outils de construction pour assembler les différentes parties des édifices. Ensuite, la relation intime entre corps et édification est complexifiée par la création des premiers outils de représentation dans les civilisations antiques, où l'environnement construit devient un vecteur crucial de l'organisation sociale, politique, économique des premiers états centralisés. À la Renaissance, l'évolution du métier d'architecte s'accélère, pour faire de l'architecture un art libéral (Alberti, 1442). Bien

que la responsabilité du contrôle du chantier demeure, la professionnalisation du métier d'architecte associe clairement la pratique à la maîtrise de l'"art du trait" (L'Orme, 1567), et encourage une distinction nette entre les phases de conception et d'édification. L'architecte s'éloigne progressivement de l'action physique sur chantier, tout en favorisant l'usage d'outils de médiation. La relation corporelle avec la matière des édifices devient celle du corps avec l'interface des outils d'aide à la conception. À travers la nécessité professionnelle de l'usage du dessin – au sens large – pour supporter l'activité de projection et pour légitimer les décisions, les processus de représentation d'idées assistés par des outils deviennent prépondérants dans l'activité de conception des architectes, parallèlement à leur "valorisation intellectuelle" (Ciaravino, 2004, p. 9) : le concept de *disegno* affirmant une liaison fondamentale entre dessin et conception, en tant que *disegno* (p. 82), en liant activité du corps, de l'esprit, de l'œil et de la main. L'usage d'outils de

dessin introduit donc un second niveau de médiation dynamique entre la succession des images mentales du projet et leurs représentations répétées.

Alors que la pratique manuelle et intuitive du dessin est centrale dans le processus de conception (Lebahar, 1983; Pallasmaa, 2009), les outils de représentation donnent vie au "mythe du dessin analogique", selon lequel "le geste naturel garantit une représentation intuitive par un transfert immédiat, de l'esprit au corps médiateur et de ce dernier vers l'outil de représentation, ce qui permet un dialogue parfait du concepteur avec le réel" (Claeys, 2018). À partir de la seconde moitié du XX^e siècle, la généralisation des technologies de l'information et de la communication (TIC) transforme profondément cette relation, en hybridant les réalités physiques et numériques (Roobaert et al., 2024). Leur capacité immersive inspire une "fiction du dessin numérique", selon laquelle "l'immédiateté des commandes garantit la continuité des représentations (travail en temps réel) et le transfert par immersion totale assure un dialogue avec un double parfait du réel (travail à l'échelle réelle)" (Claeys, 2018). La transition numérique modifie donc le rapport corporel – réel et imaginaire – que le concepteur entretient avec les représentations qu'il produit et les outils de médiation qui le permettent. De nombreuses questions fondamentales sont soulevées par ce changement de rapport : quelle est la place du mouvement corporel et de la gestuelle intuitive en conception architecturale et quelles interfaces en tiennent compte, les outils numériques immersifs d'aide à la conception se substituent-ils partiellement à l'expérience humaine ou amplifient-ils les sensations et la capacité créative des concepteurs (Hewitt, 1985) ?

Face à la modification en cours des modalités de l'engagement corporel des concepteurs de projets d'architecture, le présent article prospectif vise à introduire et à définir le concept de *dessin corporel immersif* (DCI). En exploitant les technologies immersives et interactives, le DCI propose aux concepteurs une pratique rendant centraux l'ancrage, la proprioception et l'action du corps dans la création et la manipulation de modèles architecturaux.

Dans les sections suivantes, trois composantes clés du DCI sont analysées : (1) l'*immersion* rendue possible par la combinaison de prothèses et d'environnements numériques ; (2) la pratique du *dessin* dans des environnements immersifs ; (3) trois usages du *corps* favorisés par ce type de pratique de la conception. Enfin, une définition précise du concept de DCI est posée, afin de mieux cibler son apport potentiel dans la compréhension des processus de projection.

Immersion

En conception architecturale, l'*immersion* décrit l'état psychologique dans lequel est *plongé* un concepteur, lorsqu'il oublie, partiellement et temporairement, l'état physiologique de son corps au profit d'une concentration soutenue et orientée vers une tâche de conception à accomplir. L'état psychologique peut être amorcé, maintenu et amplifié en ayant recours à des outils immersifs d'aide à la conception.

Lorsqu'ils captent l'attention du concepteur, les outils analogiques sont partiellement immersifs. Ainsi, lorsqu'un concepteur réalise un dessin avec un crayon sur une feuille de papier, l'action habile de la main utilisant un crayon capte temporairement l'attention du dessinateur. Mais les outils numériques possèdent une plus grande capacité à saturer d'information les organes perceptifs du concepteur de manière à mobiliser toute son énergie cognitive au service du projet. Ils constituent des interfaces régulant ergonomiquement les interactions humain-machine (IHM) par les *prothèses physiques* qu'ils ajoutent aux corps des concepteurs et par les *environnements virtuels* qu'ils génèrent à destination de leurs sens.

Dès l'après-guerre, le développement des recherches en cybernétique mène à la création des premières prothèses d'immersion adressées aux sens (en privilégiant la vue, l'ouïe et le toucher). Ainsi, Morton L. Heilig (1962) développe le Sensorama en 1956, considéré comme le premier appareil doté d'une technologie de réalité virtuelle (VR), permettant à l'utilisateur de visionner un film en trois dimensions et de stimuler ses sens (stéréophonie, vibrations, odeurs). Dans les années 1960, plusieurs inventions permettent une immersion des sens, totale ou partielle, en créant les premières interfaces prothétiques liant organes perceptifs et supports de représentation. Ivan E. Sutherland crée le Robot Draftsman (ou SketchPad) (1963), un précurseur des logiciels de conception assistée par ordinateur (CAO), ouvrant la voie aux interfaces IHM. En effet, l'utilisateur interagit avec le programme via une interface graphique (un crayon optique pointant sur un moniteur) pour manipuler à l'écran des objets géométriques. Il crée également l'Ultimate Display (ou Sword of Damocles) (1968), le premier casque de réalité virtuelle. À la même époque, Douglas C. Engelbart (Engelbart & English, 1968) présente ses travaux sur l'IHM, en démontrant le principe de la souris, ainsi que d'autres éléments actuellement standardisés (fenêtrage, bureau, liens hypertextes, visioconférence, traitement de texte, travail collaboratif...). Dans les années 1980, Thomas G. Zimmerman et al. (1987) invente le VPL DataGlove, un des premiers gants électroniques doté de capteurs,

donnant à l'utilisateur l'impression de saisir naturellement un objet virtuel pour le manipuler. Plus récemment, des combinaisons habillent le corps de l'utilisateur et elles proposent un retour haptique (forces ou vibrations) (Lindeman et al., 2004). Ces différents outils forment de véritables prothèses, des extensions du corps humain, donnant aux concepteurs des attributs de "cyborg" (Clynes & Kline, 1960). Les outils facilitent la réalisation de tâches, mais ils étendent également les capacités humaines (Rabardel, 1995).

Alors que Myron K. Krueger (1983) avait inventé l'expression "réalité artificielle" [*artificial reality*] en étudiant les aspects artistiques et psychologiques d'environnements virtuels, le fondateur de VPL Research, Jaron Lanier (2017), aurait popularisé, dès 1985, l'expression "réalité virtuelle" (VR). Cette dernière porte en elle, dès le départ, une contradiction fondamentale, puisque rien ne peut être à la fois réel et virtuel. Dès les années 1990, les premiers environnements virtuels pleinement opérationnels apparaissent. Les chercheurs de VPL (Blanchard et al., 1990) développent l'un des premiers logiciels complets de VR, comprenant un casque (EyePhone), une combinaison (DataSuit) et des gants (DataGlove). En 1990, Thomas P. Caudell aurait inventé chez Boeing l'expression "réalité augmentée" (AR) pour décrire le fonctionnement semi-immersif d'écrans fixés sur la tête d'électriciens devant assembler des faisceaux compliqués de câbles (Caudell & Mizell, 1992). En 1994, le spectre du "continuum de virtualité" est étudié, reliant les environnements totalement réels aux environnements totalement virtuels, et ces recherches mènent à une "taxonomie" des variations de la "mixed reality" (MR) (Milgram & Kishino, 1994). En 1996, la diffusion du langage de programmation Virtual Reality Modeling Language (VRML) (Raggett, 1994) facilite et démocratise la création d'environnement virtuel. En 1998, la plupart des interfaces de la VR sont désormais accessibles au grand public. Le "cyberespace" (Gibson, 1984) émerge sous la forme d'un univers peuplé d'avatars ou d'une matrice créée par des machines qui "imite" (Grady, 1998) le monde physique. Enfin, le concept récent de "métavers" (Stephenson, 1992) relance le développement de la VR, en un méta-univers généré par un Internet totalement immersif.

La VR est caractérisée par ce que Michael Heim (1998, p. 7) appelle les "trois I" :

1. L'"immersion" provenant "de dispositifs qui isolent suffisamment les sens pour qu'une personne se sente transportée dans un autre lieu" ;
2. L'"interactivité" provenant de "la capacité fulgurante de l'ordinateur à modifier le point de vue de la scène

aussi rapidement que l'organisme humain peut modifier sa position physique et sa perspective" ;

3. L'"intensité de l'information", mises à jour rapidement par les ordinateurs et permettant une "expérience spéciale" appelée "téléprésence" et l'intégration d'"entités artificielles" ayant "un certain degré d'intelligence" pour favoriser l'interactivité.

Dans les années 1990, un engouement pour le virtuel (Lévy, 1995) introduit l'usage d'environnements virtuels en architecture (Benedikt, 1991; Kerckhove, 1995; Beckmann, 1998; Burry, 2001), illustré par la *mode* des "architectures liquides" (Novak, 1991) et pliées (Lynn, 1993), des blobs (Lynn, 1995) ou des programmes d'animation (Lynn, 1999). En mettant à distance la matérialité constructive des projets, ces esthétiques *molles* et désincarnées remettent en question le rapport traditionnel "forme-matière" autour du concept d'"objectile" (Deleuze, 1988, p. 26). Les modèles architecturaux s'inscrivent dans une forme de continuum, de variation continue de la matière et de la forme. Au début du siècle, les concepteurs renouent avec les réalités constructives des projets, notamment par l'expérimentation de la conception et fabrication assistées par ordinateur (CFAO), alors que les outils immersifs de conception continuent à être utilisés.

En conception architecturale, pour obtenir un environnement immersif numérique complet, le concepteur est donc confronté à l'usage d'outils (prothèses) et à la perception d'un environnement de conception (cyberespace). Cependant, l'immersion décrit un état psychologique que les techniques de VR ne sont pas les seules à établir. En effet, le concepteur humain est *naturellement* immergé en raison des filtres perceptifs présents entre les capteurs sensoriels et les actes de conscience (Claeys, 2021). De plus, l'architecture est, par essence, un "art de l'immersion" (Sloterdijk, 2006), puisqu'elle plonge l'humain dans des environnements artificiels culturellement contrôlés. Si bien que, équipé pour la VR, l'architecte est un concepteur doublement immergé, favorisant l'immersion potentielle tierce d'autres personnes. D'un côté, il est doublement immergé parce que, à la fois, il construit cognitivement un "réel augmenté" (Claeys, 2013) et il a "le corps dans une boîte" (Claeys, 2021). De l'autre, les projets qu'il conçoit pourront être matérialisés dans des environnements artificiels qui auront la capacité, à leur tour, d'immerger de futurs usagers.



① Casques et manettes de VR.

Le dessin en VR interactif

L'intégration des techniques de la VR renouvelle la pratique du dessin lors de la conception de projets d'architecture. Initialement conçue pour une *visualisation immersive* et relativement *passive* d'objets/édifices tridimensionnels pré-programmés (Sutherland, 1968), la VR a été enrichie par des applications permettant aux usagers de créer eux-mêmes la configuration de l'environnement, ainsi que les objets qui s'y trouvent. En effet, parallèlement à l'évolution prothétique (*hardware*), des applications de dessin interactif (*software*) ont été implémentées. Des tentatives d'inventaires de ce type d'applications existent (Gouezou, 2020). Parmi ces dernières, deux applications sont particulièrement utilisées en conception architecturale, parce qu'elles sont compatibles avec l'utilisation de logiciels de modélisation 3D (Rhino, SketchUp...) et parce qu'elles renouvellent la pratique du dessin :

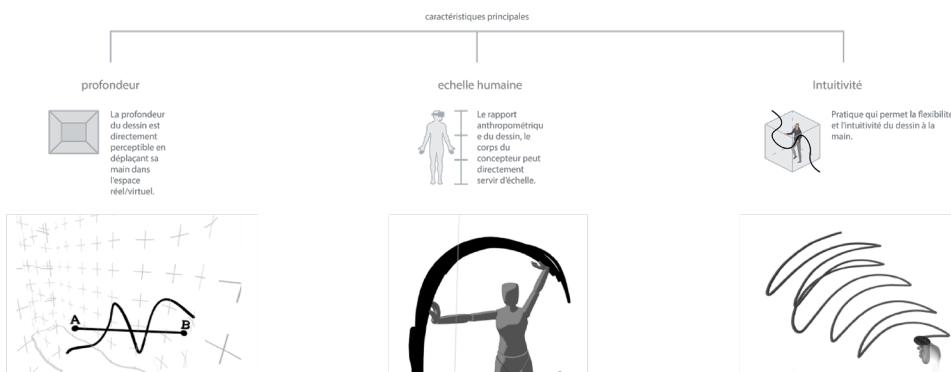
1. en utilisant Tilt Brush, les *VR artists* explorent de nouvelles dimensions artistiques. Ainsi, Stuart Campbell (Sutu) utilise différentes techniques, allant de la bande dessinée au dessin, pour concevoir des environnements imaginaires, animés en rythme avec des compositions musicales, démontrant ainsi le potentiel créatif des applications de dessin en VR ;
2. développé pour modéliser et optimiser les processus de conception automobile, Gravity Sketch offre au concepteur la possibilité de prendre place virtuellement dans l'habitacle d'un prototype de voiture, pour opérer des ajustements précis sur le modèle, en temps réel et dans un flux de travail intégré de conception à fabrication assistées par ordinateur (CFAO), en partant de l'esquisse en 2D, en passant par la modélisation en 3D en VR, jusqu'à la fabrication du produit.

Outre l'immersion, au moins trois caractéristiques (cf. fig. 2) apparaissent dans toutes les applications de dessin interactif :

1. la *modélisation par le mouvement du corps* : les concepteurs immergés naviguent librement dans l'espace virtuel, malgré les limitations physiques de l'environnement réel, et ils engagent physiquement leur corps dans une interaction directe avec les œuvres qu'ils conçoivent, tandis que les dispositifs de pointage traditionnels (curseurs ou souris) sont remplacés par le déplacement corporel (tête, tronc, mains...);
2. la *perception de la profondeur de l'espace* : en tant que "visibilité calculée" (Coulais, 2014), la capacité de l'environnement virtuel à s'adapter, en temps réel, aux mouvements de la tête du concepteur dépasse la traditionnelle représentation en perspective associée à un point de fuite fixe, le concepteur étant confronté à un "dessin spatialisé" (Gouezou, 2020), caractérisé "comme un système de dessin produisant des traits dont chaque point dispose de ses propres coordonnées en x, y et z" ;
3. le *rapport incarné à l'échelle* : lorsque le concepteur entre littéralement dans le modèle virtuel du projet qu'il modélise, il peut apprécier les volumes, les dimensions et les angles du futur projet à l'échelle de son propre corps avant son édification.

Outre l'expression "Head-Mounted Three Dimensional Display" de Sutherland, diverses terminologies ont été proposées pour décrire le dessin en VR immersif, telles que l'"Immersive Free-Hand Sketching" (Wiese et al., 2010), le "dessin spatialisé" (Gouezou, 2020), ou encore, le dessin en "Immersive Virtual Reality (IVR)" (Gómez-Tone et al., 2021).

② Caractéristiques principales du dessin interactif.



Cependant, ces appellations ne mettent pas suffisamment en évidence le rôle central du corps dans ce type de processus créatif. La perspective envisagée ici décrit une symbiose entre la technologie immersive et la biologie humaine, là où l'expérience de la conception se fonde sur celle de notre propre corporalité.

Le corps en conception

Dans la période d'après-guerre, la théorie de la communication s'est progressivement constituée (Shannon, 1948; Wiener, 1948) en établissant un modèle canonique : un destinataire envoie un message à un destinataire et l'information passe par un canal de transmission, affecté par du bruit, et séquencé par plusieurs étapes de codage/décodage. Initialement destiné à améliorer l'efficacité et la fiabilité de la transmission des informations dans des systèmes de télécommunication, ce type de modèle a été enrichi par des recherches en sciences cognitives considérant l'humain comme un système de traitement de l'information. Ainsi, Osgood & Sebeok (1954) considèrent l'humain comme une unité de communication, tandis que Donald Broadbent (1958) ajoute des filtres sensoriels et sélectifs pour proposer un schéma partant des senseurs jusqu'aux effecteurs et, enfin, Gordon Pask (1975) élabore la "théorie de la conversation", une approche cybernétique de la communication qui considère l'apprentissage et la compréhension comme des processus conversationnels.

Malgré l'apparente dualité corps-esprit construite par la tradition cartésienne (Descartes, 1641), les biologistes montrent que l'humain est un phénomène unitaire, une "organisation auto-poïétique", capable de "s'auto-produire" par une forme d'"autonomie" (Maturana & Varela, 1994, p. 32). Il s'adapte donc aux modifications des interactions qu'il entretient avec d'autres et avec l'environnement. Bien que conservant une "clôture opérationnelle" personnelle, c'est-à-dire une *enveloppe corporelle* rendant possible une "cohérence" interne, l'humain est un système ouvert, à la dérive, s'adaptant par "couplage structural" avec d'autres organismes, aboutissant à une "co-ontogenèse" liée à la "congruence", entre sa "dérive structurale" et celles des organismes avec lesquels il interagit. De là, à travers une sociabilisation rendue possible par le langage, la cognition est "une action efficace" lui permettant "de perpétuer son existence dans un environnement défini tout en faisant émerger son propre monde".

Animée par le couplage écosocial, la dérive structurelle co-ontogénétique est à la source d'une "pensée énoncée" (Varela, 1988) : la pensée outre-

l'enveloppe corporelle individuelle, elle n'est pas située uniquement dans la tête, mais elle s'étend dans tout le corps, jusqu'à la société et l'environnement : "Le cerveau ne vit pas à l'intérieur de la tête, même si la tête est officiellement son lieu d'habitat. Il fait partie du corps tout entier et, à travers le corps, du monde lui-même" (Frampton et al., 1997).

En articulant les modèles du *computationalisme* et de l'*embodiment*, le concepteur architectural peut être considéré, à la fois, *comme* un système de traitement d'informations et *comme* un organisme auto-organisé. À la dérive, il est en interaction avec d'autres concepteurs et avec un environnement de conception peuplé d'outils et de supports de représentation. Doté d'un système nerveux et d'une enveloppe corporelle, il est affecté d'une "pensée énoncée" (Varela, 1988), d'une "cognition située" en "conversation avec la situation" (Schön, 1983), et il est placé en situation IHM de "cognition distribuée" (Hollan et al., 2000). Naturellement immergé dans un flux continu d'information, dont il ne capte qu'une partie, le concepteur oriente son processus de conception, à partir d'"inférences bayésiennes" (Claeys, 2017), en fonction de l'état de sa représentation du monde, construites, entre perception et mémoire, en équilibrant constamment deux mouvements (Neisser, 1967) :

1. "un processus ascendant (*data-driven* ou *bottom-up*) de traitement automatique de l'information concernant les premiers niveaux du traitement de l'information (neurosensoriel et perceptif) déterminé par les caractéristiques du stimulus. Les données viennent directement de nos sens". Le concepteur "élabore des représentations définies par les caractéristiques structurales du stimulus servant de base de l'identification perceptive sans tenir compte des expériences antérieures de la personne" (Claeys, 2017) ;
2. "un processus descendant (*theory-driven* ou *top-down*) de traitement réflexif de l'information de haut niveau dont les données préalablement stockées dans la mémoire sont issues de nos expériences antérieures (connaissances, souvenirs, idées, habitudes, réactions, attentes, objectifs...)" Le concepteur "opère au moment de l'identification, après les traitements des niveaux neurosensoriel et perceptif." (Claeys, 2017)

Le corps du concepteur possède un rôle clé dans le processus bayésien de prise de décision. En effet, le corps est le substrat physiologique à partir duquel fonctionne le système nerveux, mais également la matière physico-chimique filtrant et transmettant les influx nerveux



① La tête en immersion et le corps en mouvement.

animant le cerveau. De là, le corps du concepteur possède un rôle important dans trois processus liés et impliqués dans la représentation :

1. du côté de la *perception*, l'enveloppe corporelle du concepteur agit comme un senseur naturel (récepteur) –pouvant être augmenté artificiellement par des prothèses – participant au mouvement ascendant des données, elle est le lieu d'interactions répétées avec l'environnement du concepteur, tandis que le corps interne filtre les données captées pour en faire des informations utiles à la construction de connaissances par la conscience ;
2. du côté de la *conscience*, le corps participe à l'incarnation de la pensée, la "pensée éactée" (Varela et al., 1991) dépassant les limites du cerveau pour aller chercher des informations, à la fois, dans les aires de stockage et de restitution d'information (souvenirs, ressentis...) – mouvement descendant des données – et les informations dynamiques de la perception, avant de déclencher des prises bayésiennes de décisions, susceptible d'envoyer des informations aux effecteurs pour mener des actions ;

3. du côté de l'*action*, la musculature du corps est comme un effecteur naturel (transmetteur) assurant la gestuelle (manipulation d'objets/ outils d'aide à la conception/représentation) et le mouvement dans l'espace de conception (conversation avec d'autres concepteurs, recherche de données...) (Pallasmaa, 2012).

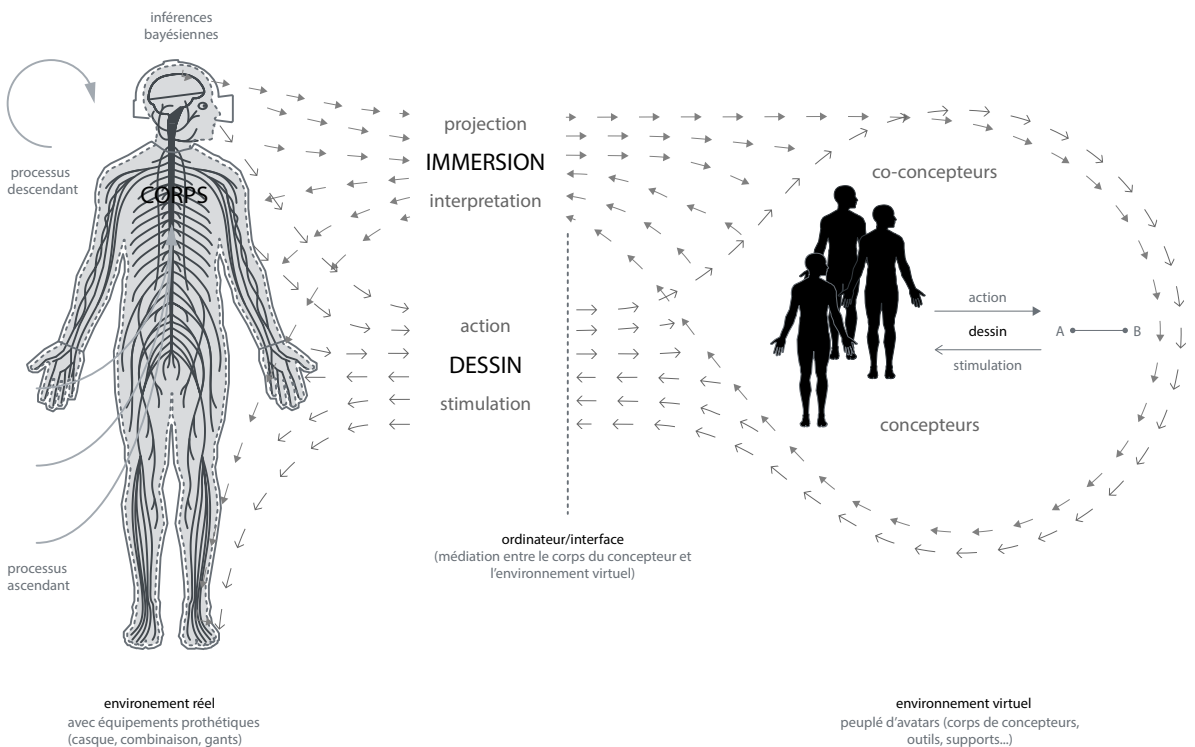
En conception architecturale, à travers ses trois rôles et par son mouvement, le corps est donc un *médiateur* entre :

1. l'*image* construite *mentalement* à représenter (équilibre de processus ascendant/descendant de données par inférence bayésienne) ;
2. l'*outil* d'aide à la représentation (mobilisation des effecteurs pour tenter une représentation de l'image sur un support) ;
3. le *support* physique de représentation (stimulant les senseurs).

Il use alors d'une "sagesse existentielle et incarnée", par l'intermédiaire de "la main qui pense" (Pallasmaa, 2009) pour le dessin analogique et de l'entièreté du corps pour le dessin immersif en VR.

① Le concept de dessin corporel immersif (DCI)..

dessin corporel immersif



Définition du concept de DCI

Initialement fondé sur quelques intuitions (Cleven, 2020), le concept de *dessin corporel immersif* (DCI) se construit progressivement comme en témoigne le premier état de l'art opéré ici autour de trois thématiques : de l'immersion, du dessin et du corps en conception. Dans toute opération de représentation en conception architecturale, trois éléments doivent être distingués : (1) *l'image mentale* à représenter (objet mental, modèle mental, perception visuelle...); (2) *l'outil* d'aide à la représentation (crayon, équerre, règle, gomme, casque VR...); (3) le *support* physique de représentation (papier, écran, matière, environnement virtuel...). L'hypothèse générale formulée ici est que tout acte de représentation n'apparaît que lorsque le corps relie ces trois éléments. En effet, le corps rend possible les actes de pensée et les actions physiques nécessaires à la production de toute *représentation graphique* (croquis, schémas, plans, maquettes...). Bien entendu, en fonction de l'outil d'aide à la conception utilisé, les modalités de ce processus diffèrent.

L'objectif est de concentrer l'analyse sur les outils de VR parce qu'ils semblent les plus à même de valoriser l'interaction corporelle du concepteur avec ses outils et supports de représentation.

Pour conclure, une définition généralisable et révisable du DCI est formulée : alors qu'il est connecté physiquement via les interfaces d'un équipement prothétique à un processeur, le *dessin corporel immersif* est pour le concepteur une pratique immersive de conception par le dessin, dans laquelle l'action corporelle d'un avatar interagit avec les objets d'un environnement virtuel (cf. fig. 4). Le DCI est l'immersion volontaire du concepteur mettant le corps au centre de la performance. Comparativement aux autres outils d'aide à la conception, ils procurent aux concepteurs une immersion *profonde*, avec un degré de captation de l'attention élevé, parce que les interfaces sont directement liées aux organes perceptifs du concepteur.

Le présent article est une première exploration du DCI devant être suivie d'une analyse détaillée des expériences, des applications et des impacts cognitifs potentiels sur l'orientation des processus de conception architecturale. ■

Médiagraphie

- Alberti, L. B. (1442). *De re aedificatoria libri decem*. Vatican.
- Beckmann, J. (Éd.). (1998). *The Virtual Dimension. Architecture, Representation, and Crash Culture*. New York: Princeton Architectural Press.
- Benedikt, M. (Éd.). (1991). *Cyberspace: First steps*. Cambridge: MIT Press.
- Blanchard, C., Burgess, S., Harvill, Y., Lanier, J., Lasko, A., Oberman, M., & Teitel, M. (1990). Reality built for two: A virtual reality tool. *ACM SIGGRAPH Computer Graphics*, 24(2), 35–36. <https://doi.org/10.1145/91394.91409>
- Broadbent, D. E. (1958). *Perception and Communication*. Oxford: Pergamon Press.
- Burry, M. (2001). *Cyberspace: The World of Digital Architecture*. Mullgrave: Images Publishing Group.
- Caudell, T. P., & Mizell, D. W. (1992). Augmented reality: An application of heads-up display technology to manual manufacturing processes. *Proceedings of the Twenty-Fifth Hawaii International Conference on System Sciences*. <https://doi.org/10.1109/HICSS.1992.183317>
- Ciaravino, J. (2004). *Un art paradoxal : la notion de disegno en Italie (XVe-XVIe siècles)*. Paris : l'Harmattan.
- Clays, D. (2021). Construction historique de la figure de l'architecte. Mythe analogique et fiction numérique. D. Clays (Éd.), *Anticrise architecturale. Analyse d'une discipline immergée dans un monde numérique* (pp. 249–272). Louvain-la-Neuve : Presses universitaires de Louvain.
- Clays, D. (2018). Discontinuités des processus de conception architecturale : crises de la représentation ? *Acta Europæana Systemica*, 8, 19–36. <https://doi.org/10.14428/aesv8i1.56203>
- Clays, D. (2017). De l'interprétation créative du réel au processus bayésien de conception architecturale. *Acta Europæana Systemica*, 7, 65–80. <https://doi.org/10.14428/aesv7i1.56643>
- Clays, D. (2013). *Architecture et complexité : Un modèle systémique du processus de (co)conception qui vise l'architecture*. Louvain-la-Neuve : Presses universitaires de Louvain.
- Cleven, S. (2020). *Dessin corporel immersif*. Nouvelle pratique en conception. Travail de fin d'études, Université catholique de Louvain.
- Clynes, M. E., & Kline, N. S. (1960). Cyborg and space. *Astronautics*, 5(9), 26–27/74–76.
- Coulais, J.-F. (2014). Images virtuelles et horizons du regard. Visibilités calculées dans l'histoire des représentations. Genève : MétisPresses.
- Deleuze, G. (1988). *Le pli. Leibniz et le Baroque*. Paris : Minuit.
- Descartes, R. (1641). *Méditations métaphysiques*. Rotterdam : Reinier Leers.
- Engelbart, D. C., & English, W. K. (1968). A research center for augmenting human intellect. *Proceedings of the December 9-11, 1968, fall joint computer conference, part I* (pp. 395–410). New York: Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/1476589.1476645>
- Frampton, K., Kitaj, R. B., & Richardson, M. (1997). *Colin St John Wilson*. London: RIBA.
- Osgood, C. E., Sebeok, T. A. (Eds.) (1954). Psycholinguistics: A survey of theory and research problems. *The Journal of Abnormal and Social Psychology*, 49(4, Pt.2), i–203. <https://doi.org/10.1037/h0063655>

- Gibson, W. (1984). *Neuromancer*. New York: Ace.
- Gómez-Tone, H. C., Bustamante Escapa, J., Bustamante Escapa, P., & Martín-Gutierrez, J. (2021). The drawing and perception of architectural spaces through immersive virtual reality. *Sustainability*, 13(11), 6223. <https://doi.org/10.3390/su13116223>
- Gouezou, V. (2020). *De la représentation à la modélisation de l'architecture. Réintroduire le dessin d'esquisse en contexte BIM par sa spatialisation en réalité virtuelle*. Thèse de doctorat de l'École Nationale Supérieure d'Architecture et de Paysage de Lille. <https://theses.hal.science/tel-03054390>
- Grady, S. M. (1998). *Virtual Reality. Computers Mimic the Physical World*. New York: Facts On File.
- Heilig, M. L. (1962). *Brevet no 3,050,870*. New York: United States Patent Office.
- Heim, M. (1998). *Virtual Realism*. New York: Oxford University Press.
- Hewitt, M. (1985). Representational forms and modes of conception: An approach to the history of architectural drawing. *Journal of Architectural Education*, 39(2), 2–9. <https://doi.org/10.2307/1424961>
- Hollan, J., Hutchins, E., & Kirsh, D. (2000). Distributed cognition: Toward a new foundation for human-computer interaction research. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction*, 7(2), 174–196. <https://doi.org/10.1145/353485.353487>
- Kerckhove, D. de. (1995). *The Skin of Culture. Investigating the New Electronic Reality*. Toronto: Somerville House Publishing.
- Krueger, M. K. (1983). *Artificial Reality*. Reading: Addison Wesley.
- Lanier, J. (2017). *Dawn of the New Everything. Encounters with Reality and Virtual Reality*. New York: Henry Holt and Company.
- Lebahar, J.-C. (1983). *Le dessin d'architecte. Simulation graphique et réduction d'incertitude*. Roquevaire : Parenthèses.
- Lévy, P. (1995). *Qu'est-ce que le virtuel ?* Paris : La Découverte.
- Lindeman, R. W., Page, R., Yanagida, Y., & Sibert, J. L. (2004). Towards full-body haptic feedback: The design and deployment of a spatialized vibrotactile feedback system. *Proceedings of the ACM symposium on Virtual reality software and technology* (pp. 146–149). New York: Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/1077534.1077562>
- L'Orme, P. (de). (1567). *Premier tome de l'Architecture*. Paris : Frédéric Morel.
- Lynn, G. (Éd.). (1999). *Animate form*. New York: Princeton Architectural Press.
- Lynn, G. (1995). Blobs. *Journal of Philosophy and the Visual Arts*, 6, 39–44.
- Lynn, G. (Éd.). (1993). Folding in Architecture. *Architectural Design*, (Profile 102).
- Maturana, H. R., & Varela, F. J. (1994). *L'arbre de la connaissance. Racines biologiques de la compréhension humaine*. Traduction par F.-C. Jullien, Paris : Addison-Wesley France.
- Milgram, P., & Kishino, F. (1994). A taxonomy of mixed reality visual displays. *IEICE Transactions on Information and Systems*, 77(12), 1321–1329.
- Neisser, U. (1967). *Cognition and Reality: Principles and Implications of Cognitive Psychology*. San Francisco: W. H. Freeman & Co.
- Novak, M. (1991). Liquid architectures in cyberspace. M. Benedikt (Éd.), *Cyberspace : First steps* (pp. 225–254). Cambridge: MIT Press.
- Pallasmaa, J. (2012[1996]). *The Eyes of the Skin. Architecture and the Senses*. Chichester: Wiley.
- Pallasmaa, J. (2009). *The Thinking Hand: Existential and Embodied Wisdom in architecture*. Chichester: John Wiley & Sons.
- Pask, G. S. (1975). *Conversation, Cognition and Learning: A Cybernetic Theory and Methodology*. Amsterdam: Elsevier.
- Rabardel, P. (1995). *Les hommes et les technologies. Approche cognitive des instruments contemporains*. Paris : Colin.
- Raggett, D. (1994). Extending WWW to support platform independent virtual reality. Communication présentée au First International Conference on the World Wide Web (WWW1), Genève.
- Roobaert, L., Claeys, D., & Cleven, S. (2024). Espaces d'hybridation en conception architecturale. Modalités collaboratives entre cognitions naturelles et artificielles. *SHS Web of Conferences*, 203, 04002. <https://doi.org/10.1051/shsconf/202420304002>
- Schön, D. A. (1983). *The Reflective Practitioner. How Professionals Think in Action*. New York: Basic Books.
- Shannon, C. E. (1948). A Mathematical Theory of Communication. *Bell System Technical Journal*, 27 (3-4), 379–423, 623–656.
- Sloterdijk, P. (2006). Architektur als Immersionskunst. *Arch+*, 178, 58–61.
- Stephenson, N. (1992). *Snow Crash*. Bantam Books.
- Sutherland, Ivan E. (1968). A head-mounted three-dimensional display. *Proceedings of the December 9-11, 1968, fall joint computer conference, part I* (pp. 757–764). New York: Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/1476589.1476686>
- Sutherland, Ivan Edward. (1963). *Sketchpad. A Man-Machine Graphical Communication System* (Doctoral dissertation in electrical engineering). Massachusetts Institute of Technology, Cambridge.
- Varela, F. J. (1988). *Invitation aux sciences cognitives*. Traduction par P. Lavoie, Paris : Seuil.
- Varela, F. J., Thompson, E., & Rosch, E. (1991). *The Embodied Mind. Cognitive Science and Human Experience*. Cambridge: MIT Press.
- Wiener, N. (1948). *Cybernetics, or Control and Communication in the Animal and the Machine*. Cambridge: MIT Press.
- Wiese, E., Israel, J. H., Meyer, A., & Bongartz, S. (2010). Investigating the learnability of immersive free-hand sketching. *Proceedings of the Seventh Sketch-Based Interfaces and Modeling Symposium* (pp. 135–142).
- Zimmerman, T. G., Lanier, J., Blanchard, C., Bryson, S., & Harvill, Y. (1987). A hand gesture interface device. *ACM SIGCHI Bulletin*, 17(S1), 189–192. <https://doi.org/10.1145/30851.275628>

Spatial data and methods for urban planning and architecture

Author

Ioannis Tsionas
Surveyor engineer PhD, MBA,
computer scientist, and adult
educator with experience in
public administration and
vocational training, currently in
the GIS/cartographer and data
analyst role for LOCI+LAB.
Additionally, he functions on
a voluntary basis as Data
Ambassador in liaison with
ANDRE et SCEB.

Abstract. *Spatial data plays a foundational role in urban design and architecture by capturing the physical, social, and environmental dimensions of urban contexts. The proliferation of spatial data has introduced challenges in data quality, granularity, and interoperability: a profound methodological turn especially for disciplines ordinarily confronted to spatial "challenges" such as architecture, urbanism and engineering. We can surely state that within these disciplines the increased employment of GIS platforms and spatial programming frameworks is enabling a revolution of the means of spatial representation, yet the mathematical disciplines informing spatial data analysis remain obscure for many users. The article aims to unveil the complex analytical operations underpinning spatial analysis tools to reveal how spatial analysis is informing decision-making across urban planning and infrastructure management in increasingly complex urban environments.*

Keywords. *spatial data · spatial analysis · GIS · mapping · cartography*

Résumé. *Les données spatiales jouent un rôle fondamental dans l'urbanisme et l'architecture en capturant les dimensions physiques, sociales et environnementales des contextes urbains. La prolifération des données spatiales a introduit des défis en matière de qualité, de granularité et d'interopérabilité des données : un profond changement méthodologique, en particulier pour les disciplines habituellement confrontées à des "défis" spatiaux telles que l'architecture, l'urbanisme et l'ingénierie. Nous pouvons affirmer sans hésitation que, dans ces disciplines, l'utilisation croissante des plateformes SIG et des cadres de programmation spatiale est en train de révolutionner les moyens de représentation spatiale, mais les disciplines mathématiques qui sous-tendent l'analyse des données spatiales restent obscures pour de nombreux utilisateurs. Cet article vise à dévoiler les opérations analytiques complexes qui sous-tendent les outils d'analyse spatiale afin de révéler comment l'analyse spatiale influence la prise de décision en matière d'urbanisme et de gestion des infrastructures dans des environnements urbains de plus en plus complexes.*

Mots-clés. *données spatiales · analyse spatiale · SIG · mapping · cartographie*

Spatial Data Requirements

Urban design and architecture rely on spatial data to capture the broader context and nuanced details on the physical, social, and environmental context of a site or urban area. Spatial data needs to efficiently satisfy key requirements such as site suitability, infrastructures, demographics, socio-economic and/or cultural composition, environmental condition and challenges and so on. Historically these needs have been addressed by paper maps at suitable scales with topographic and thematic cartography.

Today, the proliferation of digital spatial data and digital processing capabilities has not only revolutionized the way we manage data, but also knowledge discovery.

Spatial data sources and data preparation

Recently, digital data sources have exploded both in volume and diversity, particularly within the context of urban environments. A wide array of stakeholders that include local and regional

governments, national and international agencies, volunteer communities, and private enterprises, now contribute to the availability of spatial data. Data can be located as well-structured data stored in *data warehouses* typically curated by public authorities or large private companies, and to the more loosely organized, semi-structured or unstructured data aggregated from heterogeneous sources in *data lakes*. An example of the first storage method is Cadastral data, which are characterized by extremely high data quality requirements and must produce accurate results for strict search queries and support transactions. A data lake may contain a variety of data such as social data from disparate sources such as crowdsourcing, real-time sensor feeds, or social media. Unlike data warehouses, data lakes generally lack strict organizational schemas or validation protocols, which means they may store incomplete, inconsistent, or outdated data of varying quality. However, their advantages include speed, flexibility, low cost, broad subject coverage, and access to data that might otherwise be unavailable through traditional systems. Thus, the accuracy, reliability, timeliness, spatial granularity and overall quality vary among these sources and affect the suitability for usage for each requirement. Most of this data will require preprocessing such as data cleansing, data transformation, normalization, georeferencing or reprojection etc.

Spatial methods and their foundations

When spatial datasets are well-structured, they can be seamlessly managed through CAD software. CAD environments facilitate the visualization and manipulation of spatial features, thereby supporting design-centric workflows with minimal preprocessing. However, when extensive preprocessing, integration, or analytical interpretation is necessitated, the application of advanced spatial analysis tools is essential. These tools include Geographic Information System (GIS) platforms, as well as *spatially enabled programming frameworks*, such as SQL with spatial extensions, or high-level languages like Python utilizing spatially oriented libraries. These environments offer robust capabilities for combining geometric data with descriptive attributes.

Underlying the functionality of spatial analysis tools is a suite of mathematical disciplines that inform both algorithmic design and analytical procedures. Key domains include:

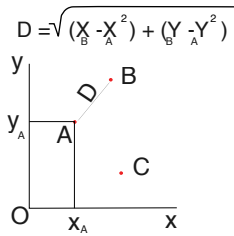
Analytical geometry provides the mathematical foundation for coordinate representation, geometric modeling, and

spatial transformations (Fig. 1.1). It enables the quantification of spatial properties such as distance, area, volume, azimuth, and vertical angles (Fig. 2.1). Spatial entities in the real world can be abstracted as geometric objects across dimensions: points i.e. for locations (0D), lines for roads (1D), polygons for zones (2D), and polyhedra for buildings (3D). This framework supports essential transformation operations including editing, scaling, translation, rotation, and buffering. As a core component of digital spatial data representation, analytical geometry plays a role analogous to that of CAD systems in engineering and design.

Projective geometry underpins the transformation of the Earth's three-dimensional surface into two-dimensional map representations (Fig. 1.2). It forms the theoretical foundation of cartography and maintains a close association with geodesy. Given the inherent limitations of map projections, it is impossible to simultaneously preserve shape, area, and directional accuracy. Consequently, the selection of a projection method is guided by the intended application of the map. For example, the widely recognized Mercator projection has historically been favored for navigation due to its preservation of directional fidelity, although it introduces significant distortions in shape and scale, particularly near the polar regions (Fig. 2.2).

Topology examines the spatial relationships between geometric entities, focusing on properties such as adjacency, connectivity, containment, intersection, and proximity (Fig. 1.3). These relationships enable the abstraction and analysis of real-world spatial interactions beyond mere geometric form. Topological representations emphasize relational structure rather than precise spatial positioning. For instance, topological maps illustrate how features are connected or ordered, without necessarily reflecting their geographic coordinates. A common example is a public transportation map, which conveys the sequence and connectivity of stops while omitting accurate spatial distances or orientations (Fig. 2.3).

Set theory provides a conceptual basis for representing polygonal spatial objects as sets, whose elements correspond to the locations enclosed within the polygonal boundary (Fig. 1.4). Through set-theoretic operations—such as union, intersection, clipping, and symmetrical difference—GIS enables spatial analyses that integrate geometric configurations with attribute data. These operations support selection and overlay techniques that yield both spatial and descriptive outcomes. For instance, an Area of Interest (AOI) can be used to

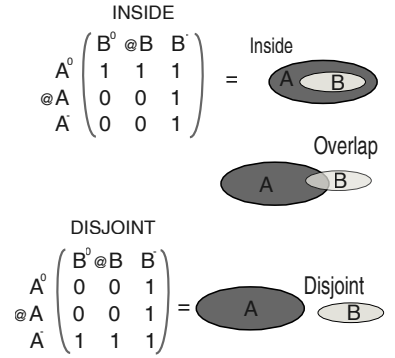


1. Analytical geometry

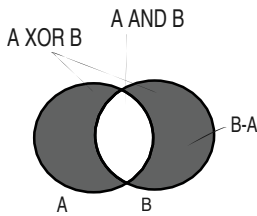
$(X, Y) = \nabla(\phi, \lambda)$



2. Projective geometry



3. Topology

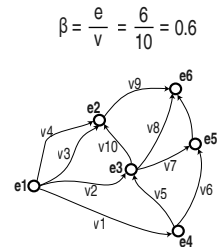


4. Set Theory

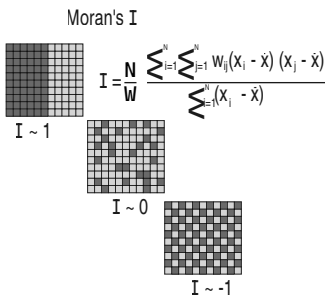
$1 + 1 = 1$

SELECT polys
WHERE condition_A equals TRUE AND
condition_B equals TRUE

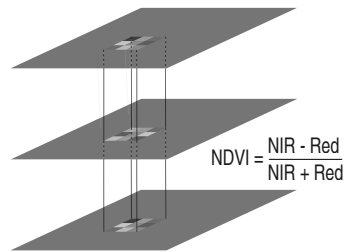
5. Boolean Logic



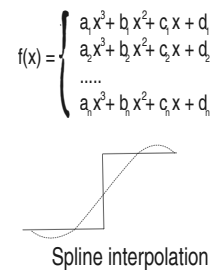
6. Graph theory



7. Geostatistics



8. Linear algebra



9. Polynomial algebra

- ① Mathematical Foundations
 - 1.1 Analytical Geometry
 - 1.2 Projective Geometry
 - 1.3 Topology
 - 1.4 Set Theory
 - 1.5 Boolean Algebra
 - 1.6 Graph Theory
 - 1.7 Geostatistics
 - 1.8 Linear Algebra
 - 1.9 Polynomial Algebra
 - 1.1-1.9 Elaboration by author

Distance measuring in Google Maps



1. Analytical geometry

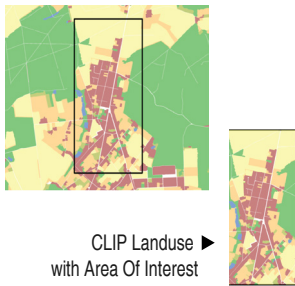


2. Projective geometry

Topological map



3. Topology

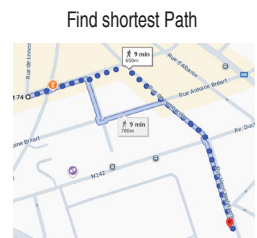


4. Set Theory

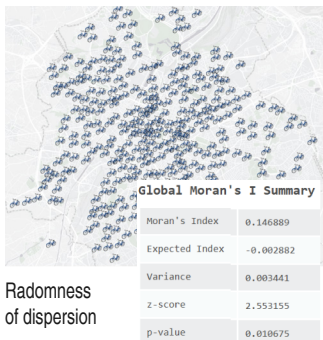
SELECT polys
WHERE LAND_USE = URBAN



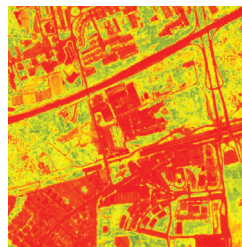
5. Boolean Logic



6. Graph theory

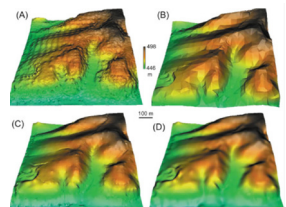


7. Geostatistics



Calculate NDVI per zone

8. Linear algebra



Terrain interpolation functions

9. Polynomial algebra

- ① Examples of applications of the mathematical foundations in spatial data processing and analysis
 - 2.1 Distance measurement on Google Maps by author
 - 2.2 World Map Representation (iNatForum)
 - 2.3 Extract from Brussels Metro Map (STIB)
 - 2.4 Clip example by author
 - 2.5 SQL select example by author
 - 2.6 Navigation (shortest path) in Google Maps by author
 - 2.7 Moran's I calculation by author
 - 2.8 NDVI index in Sentinel hub image
 - 2.9 Interpolation surfaces (University of Alberta)

exclude all features from multiple layers that lie outside its boundary by applying the clipping overlay function (Fig. 2.4). Boolean logic operates on binary values—TRUE (1) and FALSE (0)—and is formalized through Boolean algebra (Fig. 1.5). In this framework, operations such as $1+1=1$ signify that the logical conjunction of two TRUE conditions yields a TRUE outcome. Within GIS, Boolean logic is implemented through structured query languages (SQL), including spatial SQL, to perform attribute-based and spatial selections. For example, a query selecting all polygons classified with the land use attribute "Urban" demonstrates the application of Boolean conditions in spatial data filtering (Fig. 2.5).

Graph theory provides a mathematical framework for representing networks through nodes (vertices) and their interconnections via edges (Fig. 1.6). This structure enables the modeling and analysis of various real-world systems, including transportation, water distribution, and communication networks, along with their operational characteristics and dynamic behaviors. One of the most prominent applications of graph theory in GIS is the shortest path algorithm, which underlies navigation systems by identifying the most efficient route between two locations (Fig. 2.6) optimized according to various criteria such as travel distance, travel time, transportation cost or the most scenic route.

Geostatistics is a specialized branch of statistics adapted to account for the spatial dimension of data (Fig. 1.7). It enables the examination of spatial correlations, distributional patterns, and hypothesis testing within geographically referenced datasets. For instance, the spatial arrangement of Villo bike-sharing stations in Brussels can be analyzed using Moran's I to assess the degree of spatial autocorrelation. A computed Moran's I value of 0.147 suggests a statistically significant deviation from randomness, indicating that the distribution of stations exhibits spatial clustering (Fig. 2.7).

Linear algebra provides the mathematical foundation for matrix-based computations and linear transformations within GIS (Fig. 1.8). Raster datasets, typically structured as $M \times N$ matrices of cell values (often mentioned as pixels), can be analyzed through cell-by-cell overlays across multiple layers or by applying roving window operations to compute localized statistics. These techniques enable advanced spatial analysis, particularly in remote sensing applications. A notable example is the Normalized

Difference Vegetation Index (NDVI), which quantifies vegetation density by processing reflectance values from the red and near-infrared spectral bands captured by satellite imagery (Fig. 2.8).

Polynomial algebra is primarily applied in GIS for interpolation techniques that generate terrain and trend surfaces (Fig. 1.9). These methods fit polynomial functions to spatial data points to estimate values across unsampled areas. The final shape of a terrain surface depends not only on the input data but also on the chosen interpolation method, which influences the smoothness and accuracy of the result (Fig. 2.9). Beyond interpolation, polynomial expressions are also used in modeling and transforming raster data, supporting analytical tasks such as surface fitting and environmental prediction.

These mathematical methodologies are integral to multiple stages of the GIS analytical workflow, particularly during the data preparation and data analysis phases. In the preparation phase, they support tasks such as spatial data transformation, interpolation, and geometric structuring. During analysis, they enable operations like pattern detection, spatial querying, statistical modeling, and network optimization, thereby enhancing both the precision and interpretability of spatial insights.

Presenting and exploiting spatial data

Spatial data and spatial analysis results are most effectively communicated with maps supplemented by graphs or tables. Conventionally, static maps rendered in print or digital formats offer a static view. The choice of symbols, color schemes, text formatting and accompanying map elements, such as the legend, are governed by the principles of cartography and establish the readability and the value of the map for the indented use. However, today *dynamic maps* have become increasingly prevalent. Typically web-based, they enable real-time data exploration, multiple scales mapping and updates such as *topomap viewer* or *MobiGIS*. By granting access to the underlying thematic information in descriptive form, by facilitating the generation of customized maps and by performing on-demand online spatial analysis, they have gradually evolved to fully developed *web services*.

In contemporary urban systems, the integration of spatial data and GIS functionalities has become increasingly central to the development of Smart Cities and City Digital Twins. While these

frameworks share objectives—such as enhancing urban efficiency, sustainability, and responsiveness—they differ in scope, technological implementation, and operational focus. Smart Cities emphasize real-time data-driven governance and service optimization, whereas City Digital Twins offer dynamic, virtual replicas of urban environments for simulation, planning, and predictive analysis. Together, they are reshaping the paradigm of spatial data utilization across sectors such as urban planning, infrastructure management, and architectural design, fostering more informed decision-making and adaptive urban strategies.

According to the United Nations Economic Commission for Europe, a *smart city is an innovative city that uses information and communication technologies (ICTs) and other means to improve quality of life, efficiency of urban operation and services, and competitiveness, while ensuring that it meets the needs of present and future generations with respect to economic, social, environmental as well as cultural aspects*. It is based on data collection encompassing all the domains of a city, regardless of the temporal variability.

A *digital twin* refers to a virtual replica of a physical system of interest—such as a city—that facilitates the assessment and management of past, present, and prospective scenarios, whether anticipated, planned, or arising from emergency conditions. A principal advantage of the digital twin paradigm lies in its capacity to analyze multiple interrelated domains concurrently, rather than in isolation. This is achieved by integrating geospatial data derived from GIS and smart city infrastructures, and even *BIM data* and importing them to dynamic models which simulate the operation of the city. The operation of the city is the combined results of the simulation of divergent constituent subsystems that may belong to separate domains such as land use change, demographics, commercial and financial activities, traffic flows, environmental performance or hydrological networks, to name just a few. The models collectively inform decision-making processes and operational responses across both routine and crisis situations, thereby enhancing urban resilience and governance.

Spatial data and analytical methodologies have long been integral to the disciplines of architecture and urban planning.

Spatial data contemporary trends, however, contribute increasingly to a comprehensive and systemic understanding and communication of the urban fabric and its functional dynamics. ■

AI has been used for rephrasing parts of the document.

Bibliography

- Berry J (1993) Beyond mapping: Concepts, algorithms and issues in GIS, GIS World Books, ISBN: 0962506362
- Goodchild, M.F. (1992). Geographical information science. *International Journal of Geographical Information Systems*, 6(1), 31–45. <https://doi.org/10.1080/02693799208901893> Longley, P.A., Goodchild, M.F., Maguire, D.J., et al. (2015) *Geographic Information Science and Systems*. 4th Edition, Wiley, London. <https://doi.org/10.2305/IUCN.CH.2004.FR.1.en>
- Li J, Heap A (2008) *A Review of Spatial Interpolation Methods for Environmental Scientists*. Minister for Resources and Energy, Geoscience Australia Record
- Tsonas I (1995) *Methods, Applications and Uses of Geographical Information Systems*. Master Thesis, MBA, University of Macedonia, Greece

Lemps, le village le plus dessiné de France

Auteur

Éric Van Overstraeten
Architecte, professeur,
LOCI+LAB, UCLouvain.



uclouvain.be/lemps

Résumé. Perché sur son promontoire de Drôme provençale, le village de Lemps offre depuis plus de soixante ans un cadre unique d'apprentissage artistique. Entre panorama grandiose, lumière changeante et sérénité naturelle, il invite à une immersion totale dans la perception des formes, des valeurs et des couleurs. Dans ce lieu hors du temps, le dessin devient émotion et partage. Les stages estivaux, riches et variés, explorent toutes les techniques — aquarelle, pastel, collage, sérigraphie — et favorisent l'expérimentation. Jeux pédagogiques et pratiques collectives, comme Duel Duo ou La ronde des carnets, stimulent la créativité et la confiance. À Lemps, chaque séjour révèle la magie d'un apprentissage libre, sensible et profondément humain.

Mots-clés. pédagogie · stage · dessin · lumière · moyens d'expression

Abstract. Perched on its promontory in Drôme Provençale, the village of Lemps has offered a unique setting for artistic learning for over sixty years. With its magnificent panoramic views, changing light, and natural serenity, it invites total immersion in the perception of shapes, values, and colors. In this timeless place, drawing becomes emotion and sharing. The rich and varied summer courses explore all techniques—watercolor, pastel, collage, screen printing—and encourage experimentation. Educational games and group activities, such as Duel Duo and La ronde des carnets, stimulate creativity and confidence. In Lemps, each stay reveals the magic of free, sensitive, and deeply human learning.

Keywords. teaching · internship · drawing · lighting · means of expression

Une atmosphère pédagogique

Perché sur un promontoire rocheux à 814 mètres d'altitude, bordant la vallée de l'Eygues, en Drôme provençale, le village isolé de Lemps offre, depuis plus de soixante années, un outil pédagogique d'exception à nos adeptes de l'expression graphique.

Au pied de l'église, dont la stéréométrie imposante veille sur le village de pierre, un prodigieux panorama sur la vallée dévoile, en un regard, la table des matières d'un cours de dessin, allant de la mise en évidence de la perspective atmosphérique à la panoplie du monde de la valeur et de la couleur.



Dans les étroites ruelles en pente, la lumière puissante propose à nos artistes en herbe les supports d'une compréhension évidente de la matière naturelle, dévoilant sans pudeur et en toute vérité la qualité des textures lumineuses et colorées, qui vibrent calmement dans une chaleur bienfaisante, sous la respiration d'un zéphyr ondoyant.

À Lemps, le temps est suspendu, et pourtant les images défilent sous nos yeux par les variations lumineuses qu'égrainent les minutes passées. Chaque seconde l'image change, la lumière varie et transforme les couleurs et valeurs. Dessiner ainsi ce réel changeant est utopique, l'expression ne peut être que ressentie, soulignée par l'intention d'une émotion puissante.

Tout est offert aux yeux, et même quand on les ferme, une image sereine reste gravée sur la rétine. Les heures s'écoulent, inexistantes. Lorsque le soleil rasant enflamme les cimes des arbres et assombrit leur ancrage à la terre, la fin de la journée sonne en silence. C'est le moment magique du dernier dessin, celui qui transcendera le cœur et fera du bien à l'âme.

Ce cadre d'exception se double d'un climat de sérénité, un vol de fauvette, une odeur de chèvre-feuille, la rythmique des grillons, le bond d'une sauterelle... assis dans l'herbe, le silence se regarde.

Une feuille blanche... Un pinceau petit martre... Une boîte d'aquarelle... Un peu d'eau... Le charme opère dans le plaisir le plus élémentaire du dessin. La pensée, revisitée sous la vision sonore et olfactive, prend forme par le glissement du pinceau déposant avec douceur sa goutte colorée. L'intention se précise, la composition s'appuie, les contrastes s'installent, la texture apparaît. L'œuvre naît dans la quiétude, dans la longueur du temps de ces après-midis ensoleillés qui s'égrènent, et se volatilisent.

La pensée est retranscrite.
Le dessin est !
Toujours juste.

C'est l'heure de la sortie de l'isolement. C'est l'heure du rassemblement, des retrouvailles festives, de la mise en commun des découvertes et de la confrontation bienfaisante.

Les dessins se rassemblent, s'affichent, se discutent, se débattent...

Ces mises en commun de visions diverses, ces regards partagés dans une convivialité soutenue et bienveillante, dévoilent des pistes insoupçonnées, ébranlent les certitudes, trucident les craintes et libèrent simplement, en proposant pour le lendemain de nouveaux plaisirs à atteindre.

La vie en communauté d'une petite quarantaine d'étudiant-es et d'encadrant-es, dans ce climat paisible, colore l'apprentissage d'une chaleur festive propice à la prise de confiance en soi.

Et cela fait plus de 60 ans que la magie de Lemps opère.

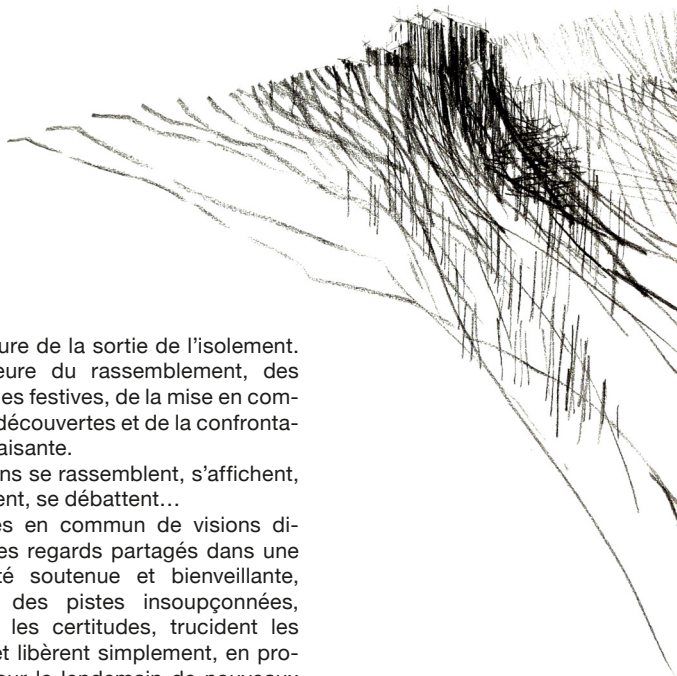
Une diversité pédagogique

Ce contexte pédagogique permet toutes libertés au déploiement des méthodes et des techniques.

Des plus classiques aux plus inédits, les médiums sont explorés, allant du fusain au pastel en passant par l'aquarelle, la gouache, l'acrylique tout en permettant d'explorer les techniques de collage, de lithographie voire de sérigraphie.

Pendant les mois d'été, chaque semaine encadrée est pédagogiquement stimulante, différente et innovante. Les étudiant-es choisissent, dans la diversité proposée, le thème qui les titille. À titre d'exemple, voici la diversité des propositions pour les stages d'été 2025 :

- *Paysages construits, initiation aux collages* par Guilhem Chuilon et Jérémie Creton
- *Stratégies (obliques et autres)* par Nicolas Lorent et Julien Foucart
- *La luminosité de l'ombre* par Éric Van Overstraeten, Matthieu Meunier et Claire Duquenne
- *Valeurs contrastées et compositions* par Hélène Fleurquin et Tristan Narcy
- *Dessin, écriture, voix et geste* par Agnès Mory, Hugo Caruso et Philippe Cloes





Lemps, le lieu des possibles

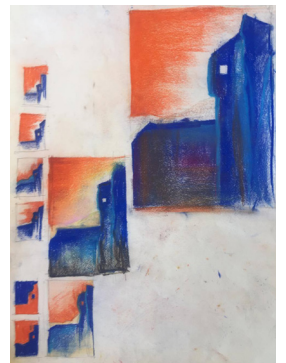
À Lemps on transcende les méthodes pédagogiques. En dehors du cadre bâti de nos institutions éducatives, tout est possible, tous les essais sont envisageables.

La confrontation de la musique et du dessin, la confrontation de la danse et du dessin... offrent à nouveau une panoplie de méthodes qui déséquilibrent les certitudes, éveillent le regard, stimulent les sens, affinent la perception, éveillent l'expressivité, offrent des stimulations qui poussent les limites des possibles, et rendent l'inaccessible envisageable. Après une semaine d'immersion, tous les novices de l'expression graphique comprennent qu'ils savent dessiner. Ces portes alors ouvertes ne se refermeront plus, et offriront à chacun la capacité à s'épanouir !

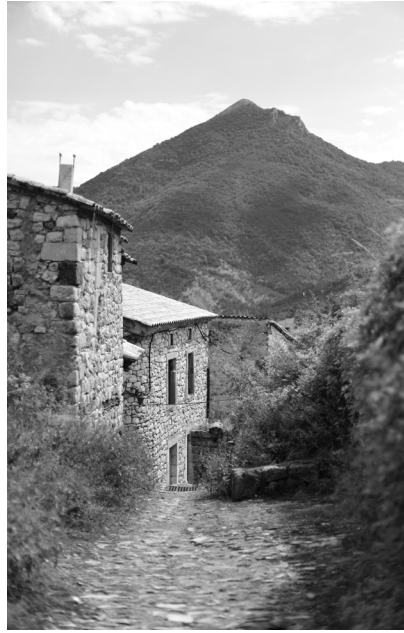


Quelques exemples novateurs

À titre d'illustration, le jeu pédagogique intitulé *Duel Duo* avive les esprits. Deux étudiant-es placent un seul carnet de croquis ouvert, au format A2, devant eux et face à un paysage. À côté du carnet, une boîte de pastels étale la panoplie de ses couleurs. Les règles sont alors très simples : aucune parole ne peut être échangée, chaque étudiant-e doit simplement déposer une couleur de son choix sur la feuille. Lorsque la couleur a pris place, son partenaire de jeu doit à son tour déposer une couleur, et ainsi de suite toujours dans le silence le plus profond. Au départ, l'un ne sait pas exactement l'intention de l'autre. Une sorte de duel s'installe avant qu'une intention commune ne prenne doucement forme. Vous l'avez compris, dans ce dialogue muet et coloré, dès que le dessein commun s'entrevoit, dès qu'il montre le bout de son nez, le *duel* mute en *duo*. Dès lors, tous les appuis qui soutiennent l'intention se déchainent dans ce jeu coloré et taiseux. Les contrastes, les valeurs, les lumières, les textures s'harmonisent pour ne former qu'une unité. La mise en déséquilibre du départ libère de toute inquiétude de la feuille blanche, puisque l'autre est là. Les deux compères d'un temps s'enseignent mutuellement, du bout de leur pastel, leur propre manière de regarder et de comprendre le monde. Le regard pointu de l'autre ouvre ainsi d'autres champs des possibles. L'œuvre ainsi déposée sur la feuille est toujours fascinante.









D'autres amusements graphiques viennent également rythmer la journée, comme la la ronde des carnets, à laquelle l'ensemble du groupe est convié. Vingt carnets A2 ouverts sont déposés en cercle sur le sol. À droite de chaque carnet, deux pastels de couleurs complémentaires, en face de chaque carnet une étudiante, en face d'eux une part du panorama ensoleillé. Un rythme est alors donné et la tournante commence. Chacun passe successivement 10 secondes devant le dessin en y déposant une des deux couleurs complémentaires. La cadence est soutenue, en quelques minutes, vingt dessins apparaissent à une vitesse vertigineuse. Aucune limite ne vient entraver le mouvement, tout est possible, tout est détendu. La liberté d'action devient totale, offrant à chacun le vertige de la créativité, complètement désinhibé par l'acte collectif. Les dessins façonnés de cette manière vont à l'essentiel d'une intention avec la force décuplée de la puissance et de la créativité collective.

Plus complexe mais tout aussi joyeux, le *dos à dos* explore d'autres voies pédagogiques. Deux personnes s'installent dos à dos, l'une regarde le paysage, l'autre tient les couleurs et regarde le carnet. L'un voit et retransmet à l'autre, uniquement par la parole, sa perception. L'un est l'œil de l'autre, l'autre est la main de l'un. Cette dissociation demande une concentration de tous les instants. Les informations communiquées doivent rendre limpide l'intention, claire la composition souhaitée, fortes les variations colorées. Être l'œil de celui qui dessine révèle l'analyse préalable nécessaire à chaque prise de position graphique. Qu'est-ce que je veux exprimer exactement ? Comment puis-je l'exprimer pour faire passer mon intention ? Cette dissociation entre la pensée et le faire montre que le dessin n'est pas seulement une représentation de ce que l'on voit mais une interprétation de ce que l'on ressent. Bien d'autres exemples enjoués pourraient encore être énoncés, tant la diversité pédagogique offerte par le cadre incroyable du village de Lemps s'avère d'une immense richesse. Mais derrière tout cela se révèle le plaisir d'enseigner, ici exacerbé par ce cadre magnifique qui pousse nos encadrantes à passer bénévolement une partie de leurs vacances d'été au profit de l'éveil de notre belle jeunesse. Que toutes et tous trouvent ici en ces quelques lignes, un remerciement chaleureux !
Que cette générosité qui perdure depuis plus de soixante années, nous permette de profiter encore longtemps de de Lemps ! ■





Lettre au/du dessin

Liminaire à la part dessinée de l'architecture

Auteur

Frédéric Andrieux
Architecte, Chargé de cours,
LOCI+LAB, UCLouvain

Les dessins repris dans cet article ont été produits par les étudiant·es de première et deuxième année dans le cadre des ateliers de dessin durant ces vingt dernières années. Les moyens techniques et informatiques ont entre-temps fortement évolué. Les noms manquent souvent, et les reproductions sont partielles. Il n'en reste pas moins que ces dessins sont remarquables et méritent l'exégèse. Tout auteur·rice qui reconnaît son travail est invité·e à le signaler. Une fois une liste établie, un addendum pourra être publié.

Merci pour votre compréhension.

Résumé. Ce texte vise à réaffirmer la pratique du dessin au cœur de la discipline de l'architecture. Le dessin, comme acte de projection, explore la part invisible, indescriptible et indicible de ce qu'est l'architecture, fondamentalement. Ses gestes balayent le spectre du projet de la trace fragile, initiale, sur le fond, mis ainsi au jour, jusqu'à l'établissement de ses mesures et ses géométries. Dessiner c'est déjà habiter. Mais le spectre se restreint dramatiquement. Il s'agit ici d'ancrer une approche critique persistante au fil du projet. Ce texte se repose sur un corpus de dessins remarquables réalisés ces 24 dernières années par les étudiants de BAC1 et BAC2 de LOCI Louvain-la-Neuve que je remercie. Ils se reconnaîtront. Ils ont dessiné avant d'avoir reconnu ce qui émergeait.

Mots-clés. dessin · projet · trace · géométrie · archétype

Abstract. This text aims to reaffirm the practice of drawing at the heart of the discipline of architecture. Drawing, as an act of projection, explores the invisible, indescribable, and unspeakable part of what architecture fundamentally is. Its gestures sweep away the spectrum of the project, from the fragile, initial trace on the background, thus brought to light, to the establishment of its measurements and geometries. To draw is already to inhabit. But the spectrum is dramatically restricted. The aim here is to anchor a persistent critical approach throughout the project. This text is based on a corpus of remarkable drawings produced over the past 24 years by the BAC1 and BAC2 students of LOCI Louvain-la-Neuve, whom I thank. They will recognize themselves. They drew before recognizing what was emerging.

Keywords. drawing · project · mark · geometry · archetype

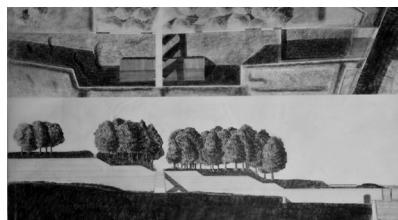
Dessiner

Dessiner porte l'acte de désigner par le tracé du contour (Rey, 2022, p.746). Les ateliers de dessin qu'expérimentent les étudiants de BAC1 et BAC2, à LOCI, Louvain-la-Neuve, tiennent que les traces désignent les surfaces, en installent les bords les écarts, les rythmes et les axes des choses et espaces à architecturer.

Pour Klee (1959, 1964), "la ligne est un point qui est parti marcher" et nous marchons, de concert avec le trait pour chercher ce que l'on voit.

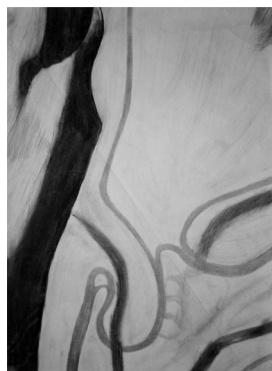
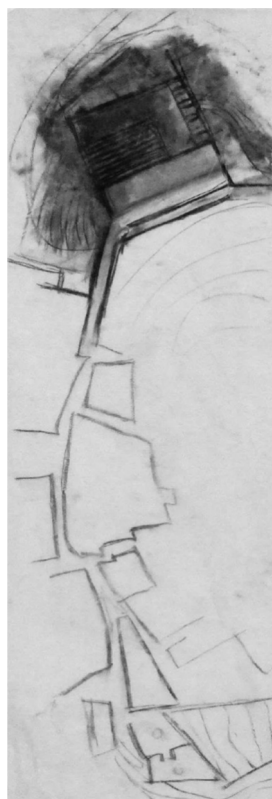
Balthus disait qu'"il ne faut pas dessiner trop vite", on peut ajouter, il faut dessiner tout de suite et voir ce que l'on a.

Faire (poïesis en grec) ce n'est pas l'acte après la pensée, mais l'acte-pensée, infiniment au présent. Le dessin fait partie de ces actes simples. Le dessin nous introduit dans l'éthique d'une communauté mystérieuse.



Les traces

Les traces se transforment en lignes par approximations successives, par abstraction des plans horizontaux. À cet instant, ni la main, ni l'esprit ne peuvent établir définitivement la nature des choses dessinées, même s'il y a co-naiissance des éléments, le bord, la surface, les alignements, les axes, les plans... Ce sont les relations logiques en devenir entre les éléments qui fabriquent le tout. Les superpositions, les effacements et insistances du fusain courent sur le calque et le maculent. Les traces et les formes fugaces passent des lignes aux surfaces, aux géométries pour revenir à elles-mêmes et offrir l'opportunité d'identifier ou d'invalider les éléments et les hypothèses. Les surfaces, les sols sont définis dans le même temps que l'espace encore virtuel par la co-présence des murs, des pans et des niches, dirait Jean Stillemans. Un pan, peut encore par correction des proportions, devenir une niche, une salle. Le dessin agit sur un plan, le fond, le calque. Le fond surgit du vide une fois marqué par le trait qui le déchire. Les murs, sans hauteur et, dans ces temps sans épaisseurs, cernent les plans des salles.



La transposition mentale

De la manifestation de l'espace se réalise dans le même temps, l'expérience aidant. Dans l'esquisse, les traces du fusain, à la faveur de l'insistance de la superposition, des effacements deviennent épaisses, multiples, chargées, du gris transparent au noir dense, ce qui lui offre l'imprécision indispensable à son office, contenant elle-même le bord juste des choses, la position, les écarts, les proportions qui confèrent dignité au tout, une sorte de qualité musicale d'une composition rythmique des pleins et des vides, une musique formelle. À la main de ne pas le manquer, au passage, cet instant de grâce où le Un sonne juste. On peut rapprocher cela à l'épaisseur qui émane du dessin que décrit Henry Maldiney. Il lui noue la présence de l'œuvre. Dans la définition Rey ajoute *représenter concrètement*. Le propos ici est d'écarter le terme *représentation*, même s'il est indiscutable, et de mettre *concrètement* en une perspective, peut-être inhabituelle. Nous tenons ici de ne pas représenter la chose mais bien que le dessin soit une chose en elle-même toujours ouverte. Le dessin, l'esquisse est œuvre en soi, les traces qui cherchent le bord au réel. Aussi, la chose émerge avec l'acte, *dessin, dessiner* (1664). Le sens métaphorique œuvre pour nous, donnant un sens déformé, le *dessein, avoir le projet de* et donc ce qui est tenu, c'est que les dessins de l'architecte ne se déploient que dans le projet. Le dessin, ou la pensée de la main, ne se déploient qu'à condition de l'impossible maintien de son ouverture, l'ouvert (Maldiney, 2000 ; Eco, 1979).



L'ouvert

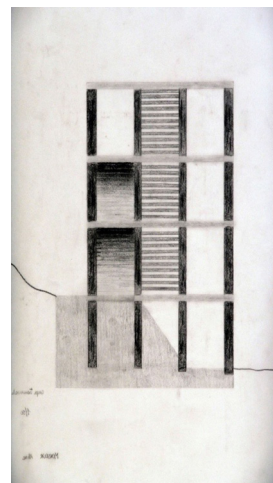
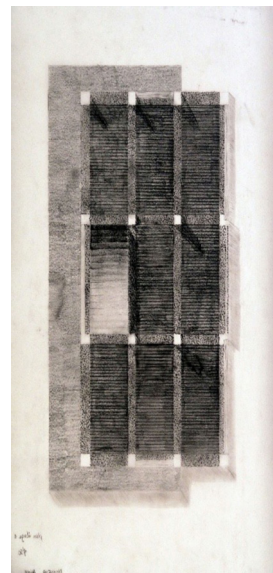
C'est la qualité de la chose de se maintenir en projet. En cela, le dessin, les dessins sont toujours déjà plus que ce qu'ils sont. Ils charrient ce qu'ils ne sont pas encore, ce qu'ils maintiennent encore à distance de notre entendement. La concrétude du dessin porte sur lui-même, il ne rend pas l'édifice concret. Il met au jour ce qui est architecture, dans ses dispositions, ce qui ne se voit pas. *Se dessiner ou prendre tournure, devenir plus net, ajoutons de manière asymptotique*, ce qui préserve l'ouvert du dessin. *Sans dessein* prend le sens de *sans intelligence* au sens de connivence ou complicité. Cela nous aide si l'on soutient que *l'intelligence* avec les traces intervient dans un second temps. Après le temps de l'imprécision qui va avec l'innocence qui préserve du préconçu, ce que l'intelligence avec les choses suppose. "D'abord, il faut être un peu bête" disait Yves Lepère penché sur la table à dessin.

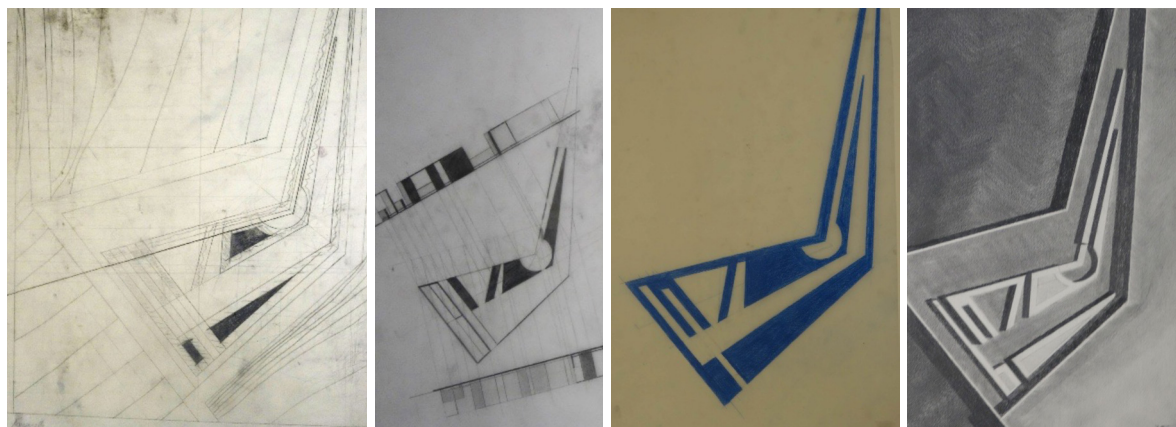
Et tout au long de son émergence, le dessin *est* et le reste, il n'est pas transitoire, il est matière fuyante et chose, il est œuvre et on peut le dire d'art, si l'on tient qu'il ne relève pas du savoir-faire mais du faire ce que l'on ne sait pas faire et surtout ce dont on n'a pas connaissance. On ne sait toujours pas ce que c'est ! Avec toujours la même histoire du projet par accumulation des traces du fusain, de l'étalement clair au trait plus noir que noir, une incision dans le fond. La concentration est indispensable pour voir ce qui pourrait se passer. Un mur devient mur, un appuis une structure, un extérieur, un intérieur, une baie, un socle. Un mur se termine en niche, un pan en banc.

Les figures

"Imaginons un artiste, qui renoncerait aux moyens de la peinture à la richesse de ses artifices. Ne subsisterais, dans un premier temps que la sécheresse du contour, une ligne vide de substance. Dépouillée d'épaisseur sans aucune fluidité. Tracée à l'orée de rien, posée sur le blanc du papier, elle le déterminerait que ces aires vides. Imaginons, qu'il revendique sa pauvreté native. Que le trait se donne le cran de devenir le lieu d'une aventure. D'une invention sans référence codifiée, voilà qu'un éventail de possibilités nouvelles se déploie au fil de crayon.

Ce trait infirmerait l'idée, une forme fermée sur son apparente plénitude séparée du fond, dont elle semble se détacher. Ce serait un bord, lieu transitoire, incertain, un espace intermédiaire entre un dedans et un dehors qu'il démarque de manière équivoque, un peu comme s'il était poreux, ménageant un passage incessant de l'un à l'autre. Ni forme ni





matières. Il se situerait en de ça de toute opposition il en serait la subversion permanente." (Richir, 1990)

Les figures, les traits chez Luc Richir, de concert avec le fond, font émerger le projet en acte par l'agglomération des traces du fusain. À ce moment, elles sont déjà plus profondes que notre compréhension. Le geste du dessin s'apparente à l'entropie, la mesure du désordre dans lequel les isolats d'ordre sont susceptibles de s'assembler en un tout. Maintenant, comment produire la richesse, l'épaisseur, la profondeur des amalgames de traces ? Par l'alternance entre l'incertitude et la recherche des géométries encore contingentes, tendues entre les singularités du site. Viennent ensuite les géométries, pour une part, équilibrées, axiomatiques, pour une autre, pliées, contraintes par la conformation des lieux, de leur histoire, de leur topographie. Surtout il s'agit de ne pas tout comprendre, de ne pas prévoir, planifier, encore moins de transposer les conformations rêvées par déductions ou constructions mentales, mais de voir les choses s'assembler, l'événement, l'être même des choses et leur ordre.

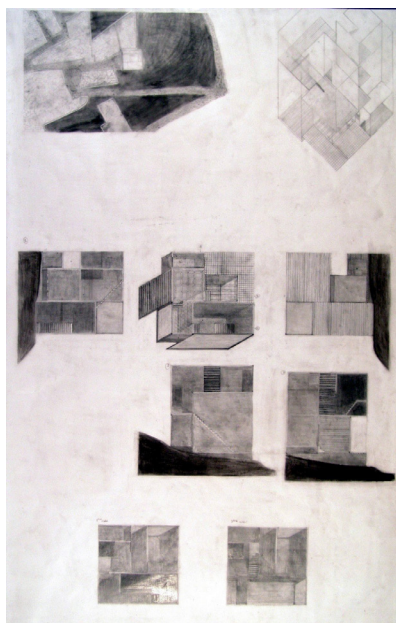
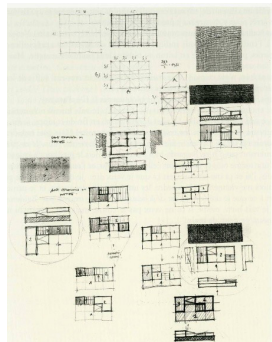
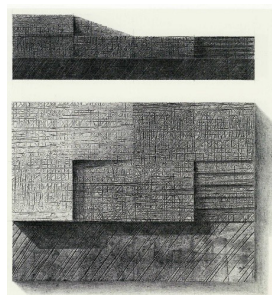
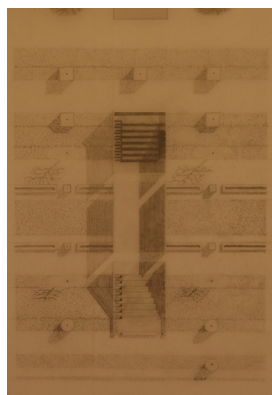
d'équerres, les courbes tendues, sont autant de miracles qui font de la géométrie une boîte aux trésors sans fond, à la condition de ne pas en faire des outils sans sens. Ils sont originaires, toujours. La géométrie mathématique imprimée à la réalité du monde des humains en plan conserve toujours la capacité de resurgir de l'imprécision et inversement.

L'esquisse

L'esquisse prend son sens dans le terme *schizzare*, gicler, jaillir (Rey, 2022, p.924). Mais aussi elle a le sens de fendre. L'esquisse fend le fond, la terre, le sol et y fait figure. À cet instant le fond existe et la forme concomitante. Un autre lien est éclairant, *schedium, poème fait sur le champ, du moment même, fait à la hâte*. Ajoutons que, par superpositions, effacements et repentirs insistants

L'architecturation

Par le dessin physique elle pose la question de la forme ouverte opposée aux géométries closes. Elle nous met en posture de laisser le dehors, le vide s'engouffrer d'un souffle dans les écarts ménagés entre les longs sillons du fusain. Le fusain, tenu parallèle au calque, entre le pouce, l'index et le majeur, tire droit, se charge de délinéations, d'imprécisions. Tenu sur le bord du bout, le fusain trace des lignes fragiles, à peine présentes, vibrantes, instables. Nous pourrions conter les aventures des traits de Luc Richir ; une niche biaisée à l'extrémité des longues lignes, un cercle partiel, un appui noir profond... Les dispositifs sont nombreux pour mettre fin au fuyantes, un terme aux parallèles, une fois rangées du côté des lignes mathématiques, précises. Les plis, les hors



de ces gestes, émergent le non-connu. Et chaque trace sur le fond ainsi ouvert est incomplète. Mais que fixe-t-elle du projet ? Les alignements, les structures, les bords, les ouvertures, les surfaces, les extérieurs... ? Sans doute tout cela et plus. Elle donne à voir les formes du non-visible sans médiation. Elle fait émerger l'idée qui apparaît à mesure qu'on la charge.

L'esquisse dispose la possibilité un temps plus légère, d'établir des relations, entre les formes et lignes et de les conforter dans un deuxième temps, une fois éprouvées par rapport au tout du projet. Les longues lignes franches ou fragiles zèbrent le calque en tant que fond à la recherche des raisons extrinsèques du projet. La coupe se négocie sur le même mode d'esquisses qui résonnent avec le plan, dessiner les reliefs, leur puissance au sens de non réalisés, les sols, leurs horizontales en tant qu'existentiels de l'anthrope. Il s'agit de noircir, d'effacer, de croiser les entablements. Les relations se nouent entre plans horizontaux et sans verticaux, appuis, ouvertures... Si par principe le dessin reste fait de traits et la peinture de surfaces et des couleurs, le dessin de l'architecture entendu dans ces ateliers fait se voisiner des surfaces, des matières, des bords, des épaisseurs, pour articuler des lieux. L'image première est cet exercice emblématique dispensé par Arduino Cantàfora à ses étudiants de Lausanne qui consiste à composer des sols simples et premiers à partir d'un rectangle divisé en 6 ou 9 carrés (Cantàfora & Duboux, 2002). Le dessin et les textures seules les individualisent. L'exercice démontre la richesse de la simplicité... par le dessin des surfaces. Dans l'argument de l'atelier, il est tenu que c'est aux voisinages des différents pans, plans, pentes, et écarts de hauteurs que s'origine le fait de l'architecture. Nous accomplissons des actes simples et manipulons des choses simples. Le droit aux plans horizontaux oblige à l'articulation des sols en pentes, à la continuité de la marche, la cohérence des foulées, des pans et des plans. Les logiques du projet ne peuvent se contenter des bords, des limites des plans... Les logiques des matières émergent dans le même temps. Une architecture de pans suit de près une architecture de plans. Les lignes ne suffisent pas à l'esquisse du projet, il leur faut la complicité des surfaces. Les ateliers de dessins disposent donc les surfaces, leurs matières, la nature de leurs bords et leurs calepinages qui accompagnent la disposition des pans et des niches.

La technique de la trace

La trace importe aussi, la vibration de la trace fragile, légère, les traces fantômes du fusain, effacé d'un revers de main, sur le papier de soie, le trait tranché, rapide, le dessin transparent, le dessin saturé, toujours ouvert. "Dessinez, noircissez, il en sortira toujours quelque-chose !" disait une étudiante-monitrice à ses camarades en atelier.

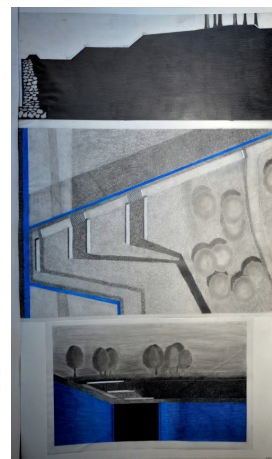
L'esthétique de l'inachèvement montre que faire et penser sont une même opération. Que dessine-t-on de l'architecture ? Qu'abstrait-on de l'architecture par le dessin, quelle vertu lui ajoutez-on ? Le dessin trace ce que l'on ne connaît pas de l'architecture et le laisse à distance. Le bord des choses ou la surface, les matières, la lumière...

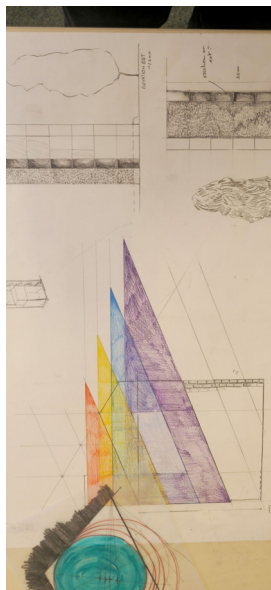
Toute pression extérieure est bienvenue pour nous éviter de décider en dernier recours de manière arbitraire entre plusieurs alternatives. Les singularités du site nous imposent des séquences de décisions situées. Les règles internes ou externes au projet, qu'elles soient anthropologiques, symboliques, structurelles... s'imposent en projet. Il n'est pas d'autre autorité que cette éthique qui s'écrit en même temps que les traces avancent. Elle nous guide dans le projet. Le commencement est signe d'une intention disait Kahn. Il rencontre le sens intuitif de la pertinence. Le dessin révèle une intention. La décision est un état de crise.

Pour l'architecture en plan, la troisième dimension intégrale, celle du modèle numérique sans médiation, est-elle nécessaire ? Ce dont nous ne pouvons faire l'économie, c'est la transposition sélective continue entre les dessins du projet, les esquisses, les mises en mesures, les recherches géométriques, les dessins des surfaces et les allers et retours entre eux. C'est une exploration ontologique.

La marche

La marche dessine le monde. C'est un existentiel de l'homme ; Le cerveau se fabrique et se conforte à la faveur de la marche. Socrate refusait de s'asseoir pour deviser avec ses disciples. Henry-David Thoreau et Kenneth White, poètes anglo-saxons, marchent hors des chemins, à la frange du réel, de la nature sauvage. Ils définissent l'homme comme marchant vers l'ouest, Tout droit, vers les territoires nouveaux, les vastes étendues, "Big sky", disent les américains. Marcher c'est prendre la mesure du réel, arpenter, dessiner sur la terre. L'existence selon Thoreau est horizontale, sur la terre. Le deuxième Heidegger, au sortir de ses égarements, se retire, marche inlassablement dans son jardin et écrit "Chemins qui ne mènent nulle part". Richard Long, le *walking artist*,





marche et jalonne d'évènements éphémères à partir des éléments de nature pour y retourner. Il marque le paysage de son pas resserré. Une photographie et poursuit le tracé de son chemin au fur et à mesure. Il trace son parcours droit sur une carte. Derrière lui ne reste rien. Sortir de chez nous nous modifie, le dehors nous relie au monde et aux autres. Le commerce s'élargit. Les dessins du projet procèdent des mêmes révélations, la trace tranche le fond et partage le dedans et le dehors. La *nature* opère le même bouleversement. Le fond *ek-siste*, la nature nous voisine comme le réel même s'ils sont insoutenables et féroces. Les écheveaux de traces que le fusain tend entre nous qui nous tenons ou marchons et la frange du réel tissent notre habitation avec la terre. Le poète et le philosophe s'attèlent à fréquenter le réel, âpre selon Malaparte et "obscène" comme le qualifie Jean-Jacques Jungers.

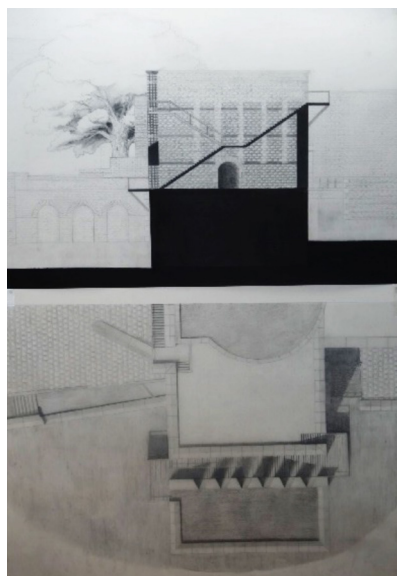
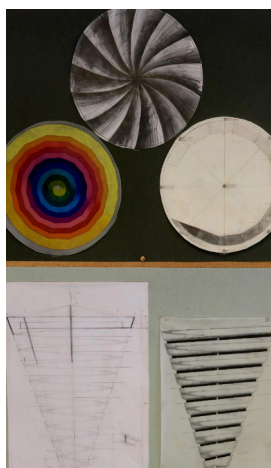
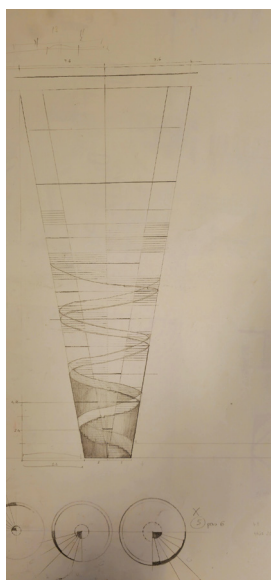
La Philosophie et le dessin

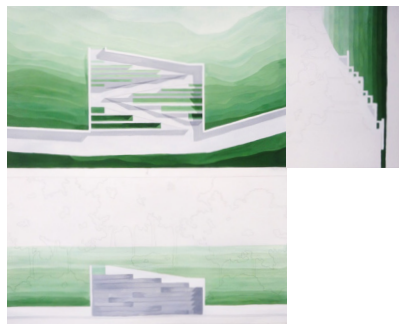
Dans le domaine de l'art comme de l'architecture, le dessin physique relève le plus souvent, d'une posture militante liée à une posture philosophique en même temps que physique. Même si on adhère à une approche phénoménologique, il nous faut prendre en compte l'approche rêvée du dessin en tant qu'épistémologique. Le dessin est projet et encore toujours ouvert, en cela une science du dessin, quelle que soit sa nature ou sa finalité, semble vaine. Le dessin physique conserve l'espoir de se maintenir face aux bouleversements paradigmatiques de ses pratiques réelles et sincères des dessins de l'architecture.

La recherche par le dessin, s'entend plutôt comme la recherche et les enchaînements des dessins de l'architecture. Le rituel, la mystique du dessin, est une dimension indispensable pour dépasser la simple représentation ou la description. Cette qualité s'assèche dans l'usage récent du dessin physique et plus dramatiquement dans le monde numérique. L'iconographie elle aussi se tarit. Une histoire de l'architecture au travers de dessins emblématiques se compose plus pauvrement. L'atelier de dessin tente d'initier pour chacun-e une histoire graphique et éthique, personnelle du projet et de ses dessins, une histoire des dessins du projet et une participation à l'iconographie de l'atelier, riche d'expériences graphiques inattendues. Reste l'iconographie plus large de l'architecture. Ces quatre histoires que tracent les dessins sont en péril dans la pratique du projet par le biais exclusif du dessin virtuel.

Le plan 3 vues comme système formel

L'objet des ateliers des premières années est d'expérimenter le projet de l'esquisse au plan 3 vues, de l'imprécision à l'ensemble précis des géométries, mesures, écarts, volumes, surfaces, matières, textures, structures qui font émerger le projet. Le plan est, finalement un sol avec des murs de hauteur nulle laissant le regard traverser les enchaînements de salles invisibles. Il pousse à passer curieusement par les murs, plutôt qu'au travers des portes. Entrent dans la danse, les recherches géométriques, les alignements, les plis, les articulations, les séquences qui en assurent l'unité. Les proportions données au projet, les rythmes des appuis, les longueurs de la marche, là où l'on se tient, obligent à pratiquer une *traduction simultanée* des plans aux coupes, en même temps qu'aux élévations. Ce ne sont pas des vérifications, des résolutions, mais bien une expérience singulière de l'espace édifié qui abstrait les rapports du système formel, la conjonction des plans horizontaux avec les pans verticaux se matérialisent par leur co-présence. Deux autres existentiels de l'anthrope, qui s'ajoutent au plan horizontal : la marche et le vide. La règle graphique, les murs coupés blancs, oblige au projet des sols, eux aussi acteurs du jeu. Le projet lui-même consiste en un aménagement des sols sur un site qui intrigue historiquement aménagements humains et nature, même de deuxième rang, la Citadelle de Namur par exemple. L'objet est de disposer des groupes de gradins, des jardins, autour de grandes ou petites scènes, de pousser les sols dans le noir du fusain, du crayon ou de la couleur. S'y articulent les chemins, les murs, les chemins de ronde, les escaliers, le passage délicat des sols meubles aux



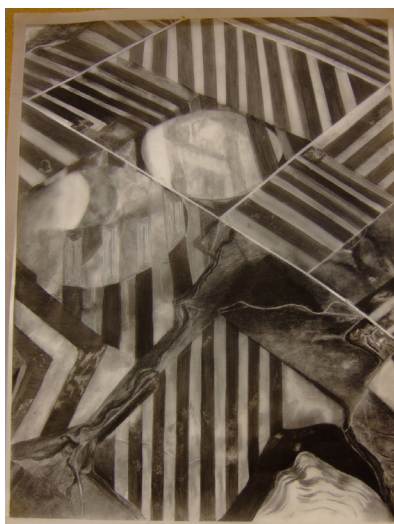


sols géométrisés et les lieux où l'on se tient face au paysage, dans ou sous une structure. L'exercice du projet vise à nouer le dessin de l'esquisse au plan trois vues en passant par les recherches géométriques. La géométrie des éléments simples, agencés, se meut dans un système à mesure, plus complexe. Les manipulations des échelles dans ce système formel génèrent des relations inattendues. Le projet requestionne l'indétermination, puis l'approximation, puis retourne à la précision. Le plan 3 vues peut passer instantanément de l'inconnu à l'évident, de la présence à l'inexactitude. Il n'est en ce sens, pas descriptif. Il désigne les singularités.

Revendiquer de ne pas décrire ou représenter est réputé impossible, vain. Cela vient de loin, de l'approche philosophique du monde constitué, de ses adhérences au réel. Elle vient de l'ascèse que demande la tentative de compréhension de ce qu'est l'être des choses, de ce qui est architecture dans l'architecture. Le dessin, de toute nature, demande aussi cette ascèse dans l'acte et son engagement.

Le dessin géographique

Un exercice de *fond d'atelier* qui est destiné à libérer la main, le bras, le corps et l'esprit par le dessin. Un départ plutôt artificiel, une vue aérienne choisie chez les photographes Georges Gerster, Marilyn Bridges, Yann Arthus Bertrand... Ensuite, les dessiner, debout au fusain, à main levée, sur calque grand format, tracer superposer, noircir, corriger... Jusqu'à ce que les courbes, contre-courbes, resserrements, mouvements, révèlent et préservent ce qui nous fascine au premier abord dans les plis du paysage. L'objectif de l'exercice sera de se libérer la main, dessiner des courbes, des textures, des plis ombrés en observant les proportions, les tangences, les adhérences du paysage. Il s'agit aussi d'apprendre à faire cohabiter les esquisses de courbes et les tracés rectilignes, les établissements humains. Un dessin sur calque, au fusain, sera puissant et contrasté. Il y a aussi la conscience de "la beauté du désastre", celle de l'anthropocène, mêlant fascination des formes et horreur des causes.



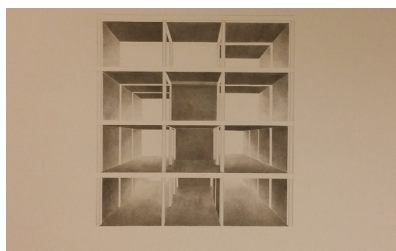
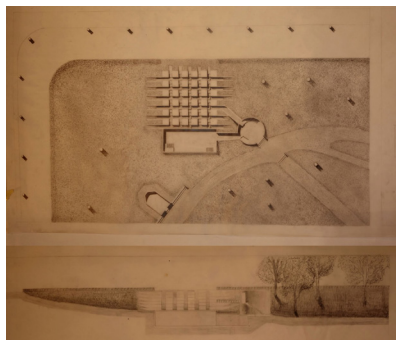
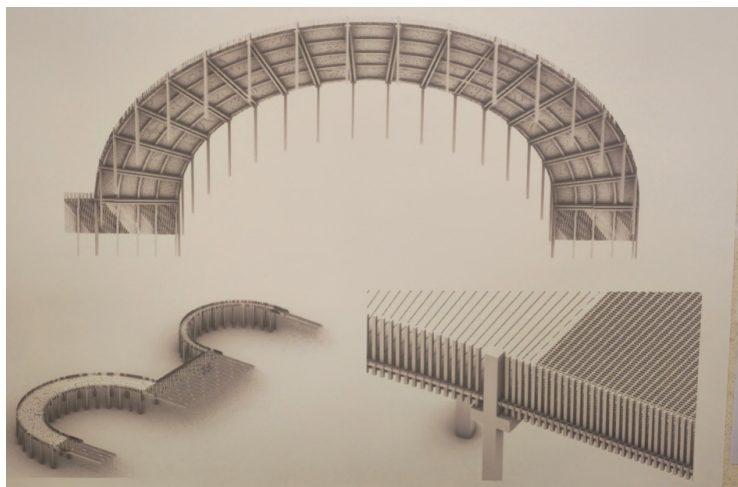
Le dessin manifeste

Les étudiants de deuxième année sont mis devant un exercice singulier, dessiner sans décrire, rendre présent. Le dessin manifeste d'un manifeste architectural. Le dessin physique de l'architecture assure la vertu de manifeste de son architecture. Chaque dessin architectural témoigne de ce en quoi le projet est architecture, un oxymore, le manifeste de ce qui n'est pas visible. Il relève de la clarté. Le dessin énonce publiquement ce qu'il en est de l'architecture intrinsèquement. Chaque dessin est manifeste en soi. Aussi, dessin et édifice déclarent l'état des lieux. Quand le verbe du manifeste s'enfuit, le dessin est l'architecture. Il porte la part abstraite du projet. Il donne l'esprit de l'œuvre architecturale, le grain. Le dessin manifeste met en évidence les principes fondateurs du projet. Le dessin à la main est déjà en soi un manifeste. Il déclare le mode d'émergence de l'architecture du projet. Il est en même temps concrétude visuelle et théorie. Comme la main pense, le dessin en retour montre. Il dépasse la représentation et la description. Le dessin révèle l'intention ori-

ginaire selon Kahn. Il existe en propre en tant qu'œuvre. Bien des dessins d'architecture se maintiennent dans l'histoire de l'architecture en l'absence de son édifice. En cela il est le médium entre la réalité et l'imagination. Il est aussi support de l'utopie. Le dessin projette, toujours. Il n'est pas l'épuisement descriptif, mais ressort du projet la part inexprimable, les règles tacites qui l'articulent, l'éthique ouverte qui le fonde. Que dessine-t-on de l'architecture ? Loin de l'hyperréalisme des outils numériques, le dessin manifeste cherche les dimensions abstraites.

Abstractions et Archétypes

Le dessin manifeste de l'architecture abstrait une part du projet, une dimension, pour n'en garder que l'essence. La première est la précision pour privilégier la matière. L'exercice proposé aux étudiant-e-s est d'épurer le prototype situé. L'épuration graphique mène à un dessin abstrait d'un projet idéal implanté, donc contingent. L'architecture renaissante évitait l'obstacle dans les panneaux d'Urbino en isolant la ville et les *tempietto* du sol par une architecture du sol. L'ensemble des architectures participe de l'idéal platonicien, au service de l'archétype qui reste abstrait de son contexte. L'archétype architectural porte en lui les règles et des principes fondamentaux qui lui permette d'articuler le contingent à l'idéal. Le dessin manifeste même est garant de cette qualité. Il y a un modèle premier ancré dans l'inconscient collectif. Le dessin le fait émerger et l'ancre physiquement et conceptuellement au déjà-là. Le dessin manifeste tend à composer une architecture édifiée sur le même ton. Il met au jour l'imaginaire collectif. Il s'origine



sur les formes, les modes constructifs, les matériaux, les pleins et les vides, les proportions, les écarts et les rythmes et leurs modes d'articulations aux sols. L'archétype porte en lui la forme symbolique et par-là la forme mentale qui fonde l'origine de l'imaginaire des formes.

Le dessin et le pouvoir

Chaque mode architectural et structurel vient à un moment de l'histoire avec la complicité d'une technique graphique propre. Les recherches géométriques et mathématiques sont adaptées aux éléments et édifices de l'architecture renaissante. La recherche insistante de la perfection et de l'idéal formel renaissant et de ses règles. Les symétries, les proportions mathématiques, les alignements de frontons, colonnes, les superpositions des colonnes, chapiteaux et pilastres, les épures des ordres appelaient de nouveaux modes graphiques. Et la renaissance édifie selon les principes constructifs de la perspective et de son épure.

La perspective conique

Elle est un processus d'émergence objective du projet, de l'édifice et du lieu, qui implante l'homme dans l'étendue architecturée, sols et murs. Elle se construit savamment à partir d'un ou deux points de fuite et d'un écheveau de fils qui tisse la ville et les édifices. Elle correspond à ce monde nouveau où l'homme s'empare des choses vivantes et inanimées, pour en faire celui des humains. Il consacre dès lors sa compréhension des phénomènes et organismes relevant jusque-là du divin. La position conique de l'œil initie le projet cosmologique qui place l'humain au centre du connu, tourné vers l'inconnu. L'exercice de la représentation mathématique du monde gagne peintres et architectes. L'exemple le plus révélateur est la repré-

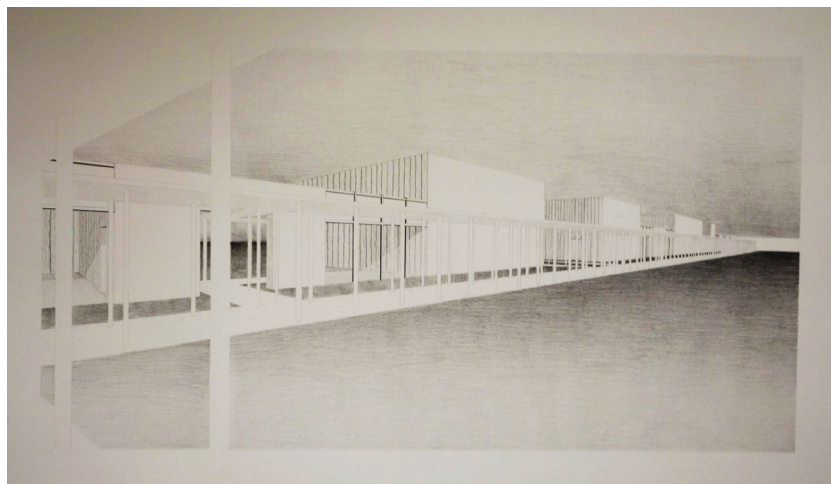
sentation géométrique du calice d'Uccello (cf. figure 1).

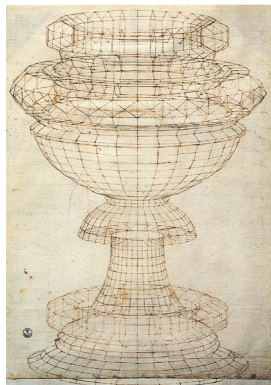
Le rituel de la perspective, la longueur du temps du dessin, le soin, le questionnement fabrique la dimension symbolique, de la matière aux choses vers la valeur anthropologique des lieux constitués dans et par le dessin., Qu'est-ce qui fait lieu dans les éléments que l'on dessine ? Que dessine-t-on des lieux et des éléments qui le circonscrivent, le bordent, s'articulent pour s'agréger en un tout.

Au sens philosophique, la géométrie dans l'architecture représente une mesure de l'ordre, de l'harmonie et du non-connu. Elle symbolise l'organisation du monde et l'expérience humaine de son habitation et de sa compréhension. Les choses les plus organiques, les corps, sont intégrées au modèle mathématique du monde dans son ensemble. Elles relèvent de l'harmonie universelle et sont à portée de l'entendement humain. L'anthrope dessine la terre et le monde. Le pouvoir et les arts sont noués.

Un autre paradigme de la perspective conique intervient au début du Vingtième siècle. Il correspond aux temps héroïques des sociétés totalitaires, les constructivistes russes, un monde de béton et d'acier, avec Golossov, l'Allemagne Nazie hors dimensions, avec Speer, les futuristes avec Sant'Elia et le règne de la finance avec des structures grandiloquentes et inhabitables, avec Hugh Ferriss,

La construction géométrique des édifices et artefacts n'a plus l'enjeu du rapport au réel par le prisme de la réalité. La perspective donne le temps au projet de l'approcher de le tisser. Il préserve la dimension rituelle du dessin de l'architecture en geste. Il s'oppose à la génération spontanée et infiniment directionnelle des vues logicielles. Il y a une ferveur, celle d'Uccello, à voir émerger par l'épuration, le projet tel qu'il est en même temps qu'un désarroi d'en constater bien souvent par manque de relations, la pauvreté.





Une ontologie transitoire du dessin du monde

L'architecte a partie liée avec le géographe. Il arpente le fond. Certains événements renversent le rapport de l'anthrope au paysage. Ils relèvent des mêmes mécanismes que le dessin des bords des vides, des murs et des édifices. L'esquisse se déploie sur un sol d'une nature unitaire, le blanc de la feuille, presque indifférent si on n'y prend garde. Il se donne à tous de manière égale. Le dessin singulier des matières, des sols, de leur ombrage, maintient notre attention, notre souci, par là le souci des autres. Nous projetons les lieux où ils vont se tenir. Nous inondons par le dessin et la pensée des parties, petites, moyennes ou étendues des lieux du projet. L'architecture naît là où nous tentons de lier les bords des petites inondations mentales qui nous obligent à prendre des mesures pour qu'elles se tiennent.

La grande inondation de Paris de 1910

Évoquée par Christian Gilot (dans mes lointains souvenirs), engendre l'évanouissement des sols des établissements humains. Apparaît le bord horizontal de l'eau sur les édifices. L'eau devient le fond. Le dessin des sols a disparu, tout est égal. Paris change de visage. Le sol de Paris est fait de plans et de bords horizontaux. Le recouvrement des sols par le plan horizontal accomplit une mutation ontologique transitoire qui fait exister les édifices et leurs distances respectives. Les anthropes y sont égaux. Le dessin du monde comme division des sols s'efface. Les hommes abandonnent la mise à distance des autres. Chacun nous paraît soudain plus proche, jusque demain, quand l'eau se sera retirée ou la neige aura fondue. Les inondations provoquent ces nouvelles relations.

Les paysages enneigés de Breughel

Nous entendons les sabots des chevaux crisser dans la neige. Ils tournent sur eux-mêmes sur le plan oblique de l'hiver. Les sols sont blancs pour tous, serfs comme chevaliers. Les chevaux sont perdus, ils dessinent de leurs jambes les plis du sol qu'ils ne voient plus. Sans sols ils sont en grand danger.

Post-scriptum

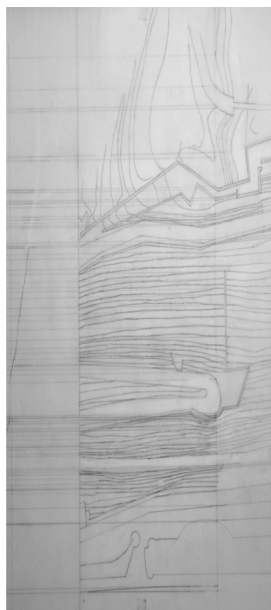
Le plan du fond qui n'existe pas. Ou l'oubli du fond. Peter Sloterdijk, philosophe allemand contemporain voit dans notre irrépressible désir de recouvrir le fond, la terre au sens Heideggérien, d'une trame technique et utilitaire, le désir de nous protéger de l'infini inconnu qui nous effraie. Le fond, qui nous est radicalement étranger, le vide qui nous submerge, le cosmos rendu infini par la fuite des dieux, nous laissent sans la dimension proche qui nous rassure. La dernière dimension sont ces réseaux que nous étendons mais qui voilent le réel.

Tout ce qui est dessiné relève soit de la figure soit du fond et leur complicité

Le fond n'est pas le vide, il est amené à l'existence par la figure de l'habitation humaine.

Le fond n'est pas le rien.

Leur différence est insondable. ■



Médiagraphie

Cantafora, A. & Duboux, C. (2002). *La pomme d'Adrien ou de l'énigme du regard / La mela di Adriano o dell'enigma dello sguardo*, PPUR : Lausanne.

Eco, U. (1979). *L'œuvre ouverte*. Paris : Seuil.

Klee, P. (1959). *Journal* (traduit par P. Klossowski), Paris : Grasset.

Klee, P. (1964). *Théorie de l'art moderne* (traduit par P.-H. Gonthier), Paris : Gonthier.

Maldiney, H. (2000). *Ouvrir le rien, l'art nu*. Paris : Encre marine.

McDonough, M. (1999). *Malaparte. Une maison qui me ressemble*. Paris : Plume.

Rey, A. (2022). *Dictionnaire historique de la langue française*. Paris : le Robert.

Richir, L. (1990). *Liminaire. La part de l'œil 6*.

en couverture

Exercice de représentation BAC2 LOCI Tournai

Musée L, Louvain-la-Neuve, Belgique

Photo Corentin Haubruge (septembre 2025).

lieuxdits #28

Spécial *dessin*

Novembre 2025

édito

On drawing 1

*Chiara Cavalieri, Nele De Raedt,
Beatrice Lampariello, Giulia Marino*

On dessine dehors 4

*Joëlle Houdé, Francesco Cipolat, Arthur Ligeon,
Jérôme Malevez, Pietro Manaresi*

La main de l'architecte 12

Olivier Bourez

**Intégrer le *sketchnoting* dans le processus
de recherche** 18

Émilie Gobbo

Synesthésie en conception architecturale 22

Sheldon Cleven, Louis Roobaert, Damien Claeys

**Spatial data and methods for urban planning
and architecture** 30

Ioannis Tsionas

Lemps, le village le plus dessiné de France 36

Éric Van Overtstraeten

Lettre au/du dessin 44

Frédéric Andrieux



SEMESTRIEL

ISSN 2294-9046

e-ISSN 2565-6996



Éditeur responsable : Le comité éditorial, place du Levant, 1 - 1348 Louvain-la-Neuve (lieuxdits@uclouvain.be)

Comité éditorial : Damien Claeys, Gauthier Coton, Brigitte de Terwangne, Nicolas Lorent, Pietro Manaresi,

Catherine Massart, Giulia Scialpi, Dorothee Stiennon

Conception graphique : Nicolas Lorent

Imprimé en Belgique par Snel Grafics | Herstal



Faculté d'architecture
d'ingénierie architecturale
d'urbanisme



LAB

Louvain research institute for
Landscape, Architecture,
Built environment

www.uclouvain.be/loci
www.uclouvain.be/lab