

UNIVERSITE PIERRE MENDES FRANCE (U.P.M.F.)
INSTITUT D'URBANISME DE GRENOBLE (I.U.G.)
ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE GRENOBLE (E.N.S.A.G.)

Thèse présentée par
Jean-Baptiste VIALE

Pour obtenir le grade de
DOCTEUR DE L'UNIVERSITE
Spécialité : URBANISME
Option : ARCHITECTURE



**CONDUITE PSYCHOMOTRICE DU PASSANT AU SEIN D'UN ESPACE
ARCHITECTURAL ET URBAIN :**

L'HYPOTHESE RYTHMIQUE

Soutenue le 5 mars 2007

Devant le jury composé de :

Mr Jean-François AUGOYARD	Directeur de Recherche CNRS, UMR 1563 CRESSON Ambiances Architecturales & Urbaines	
Mme Marie-Hélène GIARD-STEINER	Directeur de recherche à l'INSERM, Unité 821 Dynamiques cérébrales et cognition	(Rapporteur)
Mme Sylviane LEPRUN	Professeur des Universités Bordeaux III, Directrice IMAGES IHS EA2950	(Rapporteur)
Mr Olivier SOUBEYRAN	Professeur des Universités Grenoble I, UMR 5194 PACTE Politiques publiques, Actions politiques, Territoires	
Mr Jean-Pierre DURAND	Maître-assistant à l'ENSA de Grenoble	

A mes parents Michelle et Jean-Pierre

A ma femme Erika et à mon fils Jean-Sébastien

Remerciements

Ce travail à été réalisé sous la direction de Jean-François Augoyard. Je le remercie chaleureusement pour la formation scientifique qu'il m'a apporté et je lui suis très reconnaissant pour les nombreux échanges très enrichissants que nous avons pu avoir à propos de ce travail, et d'avoir su me laisser autonomie et indépendance tout en étant toujours présent dans les moments délicats.

Je remercie les membres du jury d'avoir bien voulu prendre le temps d'évaluer ce travail.

Je souhaite également remercier tout particulièrement :

Rudolph Dumas, pour sa critique, son soutien et son humour ;

Olivier Moiroud pour son aide à l'élaboration du programme nécessaire à ce travail ;

Nicolas Rémy et Julien Mcoisan, mes premiers "cobayes humains" ;

Françoise Cholat, toujours à l'écoute de ses thésards perdus dans les formalités administratives.

Je remercie également l'ensemble des personnes qui se sont portées volontaires aux expériences de ce travail ainsi que les membres du laboratoire du Cresson dont la présence et les échanges m'ont permis d'établir le cadre de cette thèse.

Mes pensées finales reviendront à ma femme et à mon fils qui m'ont soutenus pendant toutes ces années, chacun à leur manière, et sans qui je n'aurais pas pu aller au bout de mes projets.

- SOMMAIRE -

PREAMBULE	<i>p.8</i>
 <i>PARTIE INTRODUCTIVE</i>	
CHAPITRE I : LE RYTHME COMME OBJET D'ETUDE	<i>p.15</i>
I. De la terminologie du rythme et de son emploi au sein du vocabulaire architectural contemporain	<i>p.15</i>
1. Le rythme comme norme	<i>p.16</i>
2. Le rythme comme proportion	<i>p.16</i>
3. Le rythme comme expérience architecturale du parcours	<i>p.18</i>
4. Le rythme comme phénomène perceptif	<i>p.19</i>
II. Qu'est ce que le rythme ?	<i>p.22</i>
III. Périodicité et temporalité subjective	<i>p.27</i>
IV. Le groupement rythmique	<i>p.31</i>
1. Champ d'application	<i>p.32</i>
2. Propriété des structures rythmiques subjectives en fonction d'un stimulus périodique	<i>p.33</i>
3. Propriétés des structures rythmiques spontanées	<i>p.35</i>
4. Vers une première interprétation	<i>p.37</i>
V. De la représentation à l'expérience spatiale du rythme.	<i>p.39</i>
VI. La synchronie	<i>p.43</i>
1. Synchronie et cycles comportementaux élémentaires	<i>p.46</i>
2. La synchronie, une assimilation réciproque entre différents cycles	<i>p.49</i>
3. Le cycle comme unité psychologique de la synchronie	<i>p.51</i>
 CHAPITRE II : L'INSCRIPTION PHYSIOLOGIQUE DES RYTHMES	 <i>p.53</i>
I. La mobilité oculaire	<i>p.53</i>
1. Les muscles de l'œil	<i>p.53</i>
2. Les différents comportements oculomoteurs	<i>p.54</i>
2.1. La saccade oculaire	<i>p.54</i>
2.2. La poursuite oculaire	<i>p.57</i>
2.3. La fixation	<i>p.57</i>

II. La prise d'information visuelle	p.59
1. La disparité rétinienne	p.59
2. Les indices oculomoteurs	p.60
2.1. La convergence	p.60
2.2. L'accommodation	p.61
3. Les indices picturaux	p.61
3.1. L'occlusion	p.62
3.2. La perspective	p.62
3.2.1. La perspective aérienne	p.62
3.2.2. Hauteur dans le champ visuel	p.63
3.2.3. Taille et densité relative	p.63
3.2.4. Le gradient de texture	p.63
3.2.5. La perspective linéaire	p.64
3.3. Les ombres	p.64
3.4. La taille familière	p.64
III. L'apport du mouvement	p.67
1. La notion de flux visuel	p.67
2. Les différents flux	p.68
3. L'information contenue dans le flux	p.69
4. La parallaxe de mouvement	p.71
IV. L'action et la perception	p.74
1. Le couplage perceptivo-moteur	p.75
2. Le contrôle oculomoteur	p.77
3. Binocularité et ségrégation des profondeurs et des mouvements	p.78
4. Contrôle attentionnel du <i>nystagmus optocinétique</i> et ségrégation des vitesses	p.80
5. L'influence du contrôle attentionnel du <i>nystagmus optocinétique</i> sur la perception de la profondeur à partir du mouvement	p.83
6. Le rôle des mouvements oculaires dans les processus perceptifs	p.86
 CHAPITRE III : LE RYTHME COMME ESTHESIE VISUELLE	p.90
I. Le rythme comme paramètre esthétique implicite de la qualité visuelle d'un espace	p.90
II. Un rythme visuel est une synchronisation sensori-motrice perçue.	p.91
III. Il existe des configurations d'espace et/ou de formes qui constituent des marqueurs de rythmes au sein de l'environnement visuel urbain.	p.92
IV. La qualité esthétique (sensible) perçue d'un espace et/ou d'une forme dépend en partie de la lecture rythmique qui en est faite.	p.93

PARTIE EXPERIMENTALE

CHAPITRE I : APPROCHE EXPERIMENTALE	<i>p.96</i>
I. Choix opératoire	<i>p.96</i>
II. Objectif et hypothèses de méthode	<i>p.97</i>
1. Première hypothèse : perception et verbalisation ne vont pas toujours de pair	<i>p.97</i>
2. Deuxième hypothèse : Une bonne partie des processus cognitifs impliqués dans la perception ont lieu, ou peuvent avoir lieu, de manière non consciente	<i>p.99</i>
III. Corpus expérimental	<i>p.105</i>
1. L'approche quantitative	<i>p.106</i>
2. L'approche qualitative	<i>p.112</i>
 CHAPITRE II : CONTRIBUTION EXPERIMENTALE	 <i>p.114</i>
I. Expérience 1 : Poursuite par la frappe d'une séquence visuelle isochrone en fonction d'un cours d'action donné.	<i>p.114</i>
1. Méthode	<i>p.114</i>
1.1. Cadre expérimental	<i>p.114</i>
1.2. Protocole	<i>p.115</i>
1.3. Prise de contact avec le matériel	<i>p.116</i>
1.4. Familiarisation avec la tâche à exécuter	<i>p.116</i>
2. Résultats	<i>p.117</i>
2.1. Pourcentage de réponses par sujets en fonction du type de groupements	<i>p.117</i>
2.2. Accrochages synchroniques et stabilité temporelle des groupements rythmiques	<i>p.120</i>
3. Discussion	<i>p.122</i>
II. Expérience 2 : Influence d'une structure rythmique visuellement induite sur la rythmisation subjective d'une séquence visuelle isochrone et sa stabilité temporelle.	<i>p.124</i>
1. Méthode	<i>p.124</i>
1.1. Cadre expérimental	<i>p.124</i>
1.2. Protocole	<i>p.125</i>
1.3. Prise de contact avec le matériel	<i>p.126</i>
1.4. Familiarisation avec la tâche à exécuter	<i>p.126</i>
2. Résultats	<i>p.127</i>
2.1. Quantification du nombre de groupements rythmiques effectués par les sujets.	<i>p.128</i>

2.2. Accrochages synchroniques et stabilité temporelle des groupements rythmiques.	<i>p.129</i>
3. Discussion	<i>p.134</i>
III. Expérience 3 : Appréciation rythmique de point de vue choisi et comparaison	<i>p.136</i>
1. Protocole expérimental	<i>p.136</i>
2. Choix des diapositives	<i>p.137</i>
3. Dépouillement des résultats & Méthode d'analyse	<i>p.139</i>
4. Découpage thématique du corpus	<i>p.142</i>
5. Analyse thématique	<i>p.182</i>
5.1. Fonction et usages	<i>p.182</i>
5.2. Formes architecturales et facteurs d'ambiance	<i>p.194</i>
5.3. Sensations, sentiments d'ambiance et jugements esthétiques	<i>p.213</i>
6. Tableau synthétique	<i>p.230</i>
CONCLUSION	
I. Rappel de l'objectif et des hypothèses de ce travail.	<i>p.237</i>
II. Résultats	<i>p.238</i>
1. Existe-t-il un lien entre la périodicité d'une succession d'éléments pouvant être contenue dans un paysage visuel urbain, le rythme que nous en percevons et l'esthésie alors éprouvée ?	<i>p.238</i>
2. Cette périodicité est-elle pour autant réellement perçue ou représentée ?	<i>p.240</i>
3. Est-ce l'activité motrice qui détermine les groupements ou s'agit-il d'un strict assujettissement synchronique à un stimulus visuel périodique ?	<i>p.241</i>
III. Discussion des résultats	<i>p.242</i>
1. Quel intérêt peut bien présenter une telle synchronisation ?	<i>p.242</i>
2. Aux origines esthétiques	<i>p.243</i>
VI. Discussion méthodologique	<i>p.246</i>
V. Perspectives et prolongements de ce travail	<i>p.248</i>
1. Paradoxes de la perception rythmique	<i>p.248</i>
2. Vers une lecture rythmique de l'architecture	<i>p.249</i>
3. Aide à la conception	<i>p.250</i>
TABLE DES FIGURES ET DES ILLUSTRATIONS	<i>p.252</i>
BIBLIOGRAPHIE	<i>p.257</i>
BIBLIOGRAPHIE THEMATIQUE	<i>p.265</i>
ANNEXES	<i>p.276</i>

- PREAMBULE -

Il nous suffit d'observer l'environnement urbain quotidien pour voir la quantité d'éléments architecturaux qui obéissent majoritairement au principe de répétition. Ceci à toutes les échelles : éléments constitutifs de la maçonnerie d'un mur, menuiseries d'un mur rideau, colonnes du rez-de-chaussée, espacement des candélabres publics, fenêtres d'une façade, ...

Ces répétitions d'éléments isomorphes, si elles ne sont pas forcément distribuées de manière parfaitement régulière et isochrone, n'en sont pas pour autant chaotiques dans leurs distributions successives. En effet, elles peuvent se regrouper par lots de quelques éléments pouvant se succéder à eux-mêmes, ou encore séparés entre eux par d'autres types de regroupements. La répartition des ouvertures sur les façades d'immeubles illustre clairement ces regroupements.

Toutefois, cette répétition d'éléments constructifs de notre environnement architectural et urbain (ouvertures, modénatures, colonnades, trame, mobilier urbain, etc.) nous apparaît dans une évidence orientant notre attention plutôt sur l'impression générale qui se dégage de l'ensemble de ces événements successifs (sentiment d'unité, de proportions, de vitesse, etc.) que sur l'organisation même de cette répétition.

Qu'en est-il exactement de cette répétition ?

De par les mises en œuvres des techniques de construction modernes, nombre de bâtiments se voient « tramés », c'est à dire constitués d'une régularité des espacements entre les éléments constitutifs de sa structure. Cette trame, de prime abord, semble constituer une contrainte constructive avec laquelle l'Architecte est amené à composer. La descente des charges dans les éléments verticaux et horizontaux de la structure devient ainsi les éléments permettant ou non le dimensionnement des percements de la façade, des agencements, etc.

De manière générale, dans le champ de l'esthétique, et plus particulièrement celui de la peinture et de l'architecture, cette « trame » constitue le support sur lequel les différents éléments vont venir se disposer selon un ordonnancement. Alors, nous parlons volontiers du rythme d'une façade, de ses percements, de sa colonnade, etc. où les différents figures esthétiques (modénatures, ornements, etc.) peuvent en souligner les effets¹.

Le fait rythmique découlerait-il des contraintes constructives ?

Il s'agit de ne pas tirer de conclusions trop hâtives. La composition d'une trame urbaine ou picturale se justifie beaucoup moins sous les seuls angles de la technique constructive. Il en va de même pour les alignements monolithiques des architectures antiques. Que ce soit chez les Sumériens² aux environs de 4000 av. JC, chez les Totonèques³, ou encore à l'autre bout du monde, nous retrouvons d'antiques monuments ordonnancés de manière régulière et souvent support à de vastes calendriers astrologiques et inscription de repères sociaux. Ils diffèrent dans leurs présentations, et les formes qu'ils adoptent peuvent parfois être surprenantes pour notre œil « moderne ».

Ainsi, le site mégalithique de Carnac, haut lieu de la préhistoire européenne situé au sud du Morbihan (France), constitue l'alignement mégalithique le plus impressionnant du monde. Ces quelques 3000 menhirs répartis sur 40 hectares et 4 kilomètres de longueur selon une organisation architecturée mise en place entre 4500 et 2500 avant JC, jalonnaient le cheminement vers un espace considéré comme sacré. De même, de vastes édifices réguliers dans leur ordonnancement réglaient la vie et les rituels des Incas, à la fois les rythmes pastoraux mais aussi la vie politique et religieuse.

Enfin, prenons la référence d'une autre civilisation à une autre époque. Le palais de Persépolis, construit par Xersès 1^{er}, au début du cinquième siècle avant notre ère, et son cadran solaire dont les différentes heures sont porteuses de ce que nous pourrions appeler de

¹ Si nécessaire, rappelons ici à titre d'exemple, les ordres architecturaux grecs : les ordres doriques, ioniques et corinthiens.

² Comme symbole de la civilisation sumérienne, il nous reste notamment quelques « ziggourat » telles que celles d'Ur construite vers 2100 av. J.-C. et dédiée au dieu-lune Sîn ou encore celle d'Our reconnaissable par son impressionnante masse censée assurer le lien entre l'homme et son Dieu, Nanna. Ces monuments voient leurs façades marquées de vastes reliefs symétriques et répétitifs sur toute leur hauteur. (source : <http://fr.wikipedia.org/wiki/Sumer>)

³ Nous citerons ici, à titre d'exemple, la pyramide des Niches (Veracruz). De plan carré, elle est constituée de six massifs superposés, mais la grande originalité de ce monument vient des 365 niches qui créent un bel effet de clair-obscur. (source : LONGHENA M., *Mexique Ancien*, Ed. Grund, Paris, 1998, 292 p.)

nos jours, une activité de plein rendement⁴, est un bâtiment régulier dont l'agencement des colonnades et ses ornements ne peuvent pas nous laisser indifférents.

Qu'il s'agisse de repères sociaux, culturels, religieux, de cadrans solaires, d'observatoires astronomiques ou encore de calendriers, ... , il semble que l'homme fasse fréquemment appel à l'organisation d'une répétition d'éléments pour donner une identité propre à l'espace où il vit. L'homme anticipe donc la structure du bâti afin qu'elle corresponde à ces fonctions et cette esthétique recherchée, et rarement l'inverse.

Les rythmes issus des parcours, des percements, de la composition de la structure (souvent apparente comme pour souligner le rythme de l'ensemble) apparaissent alors à la fois en tant que nécessité constructive mais surtout en tant que volonté esthétique dans le soulignement des formes et les évocations qu'ils peuvent engendrer. La structure devient alors elle-même une recherche esthétique dans laquelle peut venir s'inscrire un rythme.

Du rythme pour quoi faire ?

S'il existe des éléments juxtaposés dans l'environnement naturel, ils sont rarement aussi répétitifs et ordonnés que dans la production humaine. Et, s'il le sont, c'est la plupart du temps à des stades indirectement accessibles aux hommes (phénomènes ondulatoires, rotations planétaires, structures microscopiques etc.). Aussi, il semble que ce soit le propre de l'homme que de remarquer et/ou de se représenter ces répétitions et de vouloir les produire.

La naissance des grandes lignes de chemin de fer, tel l'Orient Express en 1883, peut nous éclairer sur la raison d'une telle production. En effet, avant ces grandes lignes ferroviaires, chacun vivait à l'heure solaire du lieu, et donc une durée ponctuée par des rythmes tel le retentissement de l'angélus, qui donnent alors le temps de référence.

Les variations de cette référence sont parfois considérables, variant avec les curés officiants, ceux « lève tôt » ou ceux « couche tard ».

C'est, le 15 mars 1891, en France, que nous adoptons une heure légale qui est calculée par rapport au méridien de Greenwich ; l'heure de Paris étant décalée de 9 minutes et 21 secondes. En 1912, nous adopterons, pour les usages de la vie civile, le décompte des heures de 0 heures à 24 heures⁵. Cette heure légale qui apporte une nouvelle façon de vivre et de penser va mettre chacun de nous à une heure que certains écologistes appellent l'heure

⁴ STIERLIN, H., *Iran des Bâisseurs : 2500 ans d'architecture*, Paris, Sigma, 1971.

⁵ ROUSSEAU, P., *Histoire des transports, Le chemin de fer tentaculaire, des hôtels sur rail*, Librairie A. Fayard, 1961.

« synthétique » et qui correspond à des fonctions de commerce et d'échanges telles que nous les connaissons actuellement.

Mais, produire du rythme, n'est-ce pas aussi établir une base de dialogue, une synchronisation des manières de voir et de penser⁶ ? La répétition ne permet-elle pas l'anticipation par une synchronisation des individus constituant ainsi un support au projet collectif ? Ainsi, il ne serait pas étonnant de retrouver des phénomènes rythmiques dans la production esthétique à partir de l'instant où elle s'ouvre à la communauté, que ce soit par le sens qu'elle propose ou encore par les repères culturels qu'elle reflète.

Il est intéressant de noter que cette synchronisation engageant des manières de « voir » et de « penser » spécifiques, est parfois si forte, qu'elle ne peut-être que très difficilement remise en cause. Pour reprendre l'exemple précédant du chemin de fer, l'émergence, avec l'heure « légale », d'une nouvelle temporalité continue et isochrone engendrée par une certaine « rationalité philosophique et scientifique » et l'engendrant à son tour, provoquera un désintérêt grandissant pour les phénomènes rythmiques en grande partie attribués aux surcharges magiques et ésotériques qui les accompagnent depuis longtemps en les marquant de valeurs négatives et péjoratives. Ce phénomène sera renforcé par la référence aux déterminismes rythmiques qui occupent une place constante dans les croyances populaires sous des aspects mythologiques et astrologiques issus de l'histoire.

⁶ Dans le cadre des théories de l'initialisation phonologique, Franck Ramus réalise des mesures acoustico-phonétiques portant sur huit langues et qui montrent qu'une segmentation de la parole en consonnes/voyelles permet de déterminer certaines propriétés rythmiques des langues. Il en déduit un modèle computationnel de la perception du rythme, et effectue des simulations prédisant quelles langues peuvent être distinguées sur la base de leurs propriétés rythmiques. Afin de tester ces prédictions, il effectue une série d'expériences de discrimination de langues sur des sujets adultes, qui ont montré l'adéquation du modèle avec les données empiriques. Pour s'assurer que les sujets n'utilisaient pas d'autres indices que le rythme, il met au point une technique basée sur la resynthèse de parole, permettant de dégrader les stimuli pour n'en préserver que les propriétés rythmiques. Grâce à cette technique, il montre que des nouveau-nés sont capables de distinguer le néerlandais du japonais, sur la base de leurs seules différences rythmiques. Il en conclut que le nourrisson possède dès la naissance une capacité à analyser le rythme de la parole, et que cette capacité peut lui être utile dans l'apprentissage de la structure des syllabes de sa langue maternelle.

FRANCK RAMUS, "*Rythme des langues et acquisition du langage*", Thèse de doctorat de l'EHESS soutenue le 25/11/1999, Discipline: Sciences Cognitives, Directeur de thèse: Jacques Mehler, Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales, Paris.

Quel intérêt trouvons-nous aux rythmes pour notre production d'esthétique ?

Lowenfeld⁷ distingue deux types d'artistes : le type dit « haptique » et le type « visuel ». Les artistes haptiques travaillent en grande part sur un besoin inconscient et se soucient peu de la cohérence de la surface, tandis que les types visuels et plus rationnels ont besoin d'une cohérence de surface et de focalisation stable. Il illustre son propos en prenant l'exemple du malaise qu'éprouvent les visuels quand ils regardent par la fenêtre d'un train en marche, essayant de relier la tache de couleur qui entre à l'instant dans leur champ de vision à celles qui ont déjà été vue ou qui restent à venir. Alors que les haptiques se contentent de poser un regard vide sur le changement de décor et n'y voit pas une apparence de construction hasardeuse et incohérente mais une structure d'ensemble cachée qui est contenue dans chaque noyau de couleur. Si les « visuels » ont tant de mal, c'est qu'ils sont à la recherche active de formes géométriques, formes qui s'adressant au principe conscient de la Gestalt⁸, empêchent la dispersion de l'attention qui serait nécessaire pour observer une structure globale qui se détache d'un ensemble.

Aussi, la répétition de ces différents points de « fixation de l'attention » engendrés par un rythme peuvent amener l'observateur à adopter un nouveau regard « globalisant » qui fait apparaître les différents éléments isolés (constituant chacun des support potentiel de gestalt) comme un tout. L'organisation même des éléments peut alors devenir une structure, voir une nouvelle « gestalt » identifiable, d'autant plus stable que communément partagée.

Objet rythmique ou rythme subjectif ?

Lorsque nous sommes en présence d'une manifestation rythmique, nous pouvons nous demander si c'est le phénomène qui porte intrinsèquement le rythme que nous percevons, ou si c'est à travers notre lecture de cette même manifestation que ce dégage une impression de rythme. Il nous est difficile de nier le caractère périodique d'une colonnade. Toutefois, n'est-ce pas nous qui décidons de l'importance du paramètre de la distance séparant chacun des éléments du précédant ou du suivant alors que nous aurions très bien pu choisir ceux de l'intensité, ou encore de la valeur ?

⁷ LOWENFELD, V., *The nature of creative activity*, Londres, Kegan Paul, 1939.

⁸ Référence à la *Gestalttheorie* qui signifie « théorie de la forme », Cf. « Psychologie de la forme » in V. ROSENTHAL ET Y.-M. VISETTI, Sens et temps de la Gestalt, *Intellectica*, 28, 1999, 147-227.

La perception et la vision tout particulièrement, assurent notre prise sur la réalité à un point tel que nous sommes peu désireux d'accepter que la perception soit instable et ses données glissantes et sujettes aux effets combinés des forces « non conscientes » de notre esprit, de nos actions, de nos motivations, etc. Ceci explique sans doute l'acceptation sans recul de la théorie psychophysique des données sensibles, qui voit dans les données fournies par la perception, une base sûre et incontestable à notre compréhension de la réalité objective.

La perception a cependant une histoire non seulement épistémologique mais psychogénétique. Elle change au cours de notre vie, et même à l'intérieure d'un laps de temps très court ; plus encore, sa structure change selon les différents niveaux de la vie mentale, et varie suivant le niveau qui est stimulé à un moment particulier. Ainsi, seule notre expérience consciente lui accorde la structure compacte et stable que postulent les psychologues de la gestalt.

En supposant que le caractère subjectif du rythme soit fondé, quel rôle a-t-il au sein des processus perceptifs ? Et en quoi et comment l'agencement d'un espace influe-t-il sur cette perception du rythme ?

PARTIE INTRODUCTIVE

« Dans l'architecture, nous ne ressentons pas les "proportions", mais, dans le cas le plus simple, les tensions entre quatre murs, le plafond et le sol; mais ces tensions sont invisibles. Ensuite les tensions des pièces entre elles, leur rapport avec la cage d'escalier, les portes et fenêtres... et jusqu'au dernier clou. Ainsi les bâtiments ont leur rythme, qui conditionne des sensations, perçues comme "agréables" et "fonctionnelles" ».

Kandinsky

Du spirituel dans l'art, et dans la peinture en particulier

- CHAPITRE I -

Le rythme comme objet d'étude

I. DE LA TERMINOLOGIE DU RYTHME ET DE SON EMPLOI AU SEIN DU VOCABULAIRE ARCHITECTURAL CONTEMPORAIN

Partir d'une définition précise est une facilité écartée pour tous ceux qui étudient le rythme. Dumesnil⁹ évoque la difficulté de traiter d'un tel sujet : « *Si l'on voulait démontrer la fausseté du fameux adage : « Ce que l'on conçoit bien s'énonce clairement », on ne trouverait de meilleur exemple que de vouloir définir le rythme* ».

Cette difficulté à définir le concept de rythme a laissé la place à de nombreuses interprétations mystiques. Or, l'avantage que recèle le terme de rythme pour les architectes est, précisément, qu'il transporte avec lui une connotation ésotérique issue d'une tradition de secrets d'artisans et des compagnies d'artisans. Sous ce terme, l'architecte d'aujourd'hui est capable de désigner au moins trois ou quatre champs de significations possibles dont les délimitations respectives restent floues.

En effet, l'emploi du mot « rythme » en architecture peut aussi bien désigner ce qui est de l'ordre de la norme, de l'ordre de la proportion, de la répétition d'éléments architecturaux (motifs & modénatures) ou encore d'une certaine représentation de l'espace en fonction du temps et du mouvement (voir de la perception de ce mouvement).

⁹ DUSMENIL, R. cité par SIGELLE, R. dans son article *Le rythme comme signifiant du nom-du-père* in Art et Thérapie, n° 24-25.

1. Le rythme comme norme

L'aspect que peut prendre la première de ces catégories qu'est la norme (certains parleront de contraintes) peut-être illustré par les propos d'André Bruyère¹⁰ : « *Concours d'architecture : Je viens d'en faire plusieurs. J'en ai perdu un parce que ma position étant absolument adaptée aux rythmes des contraintes ne l'était pas aux habitudes. A ce sujet, un prince du pouvoir m'a écrit : « ... vous avez été terriblement déçu ... moi-même je l'ai été et ai ressenti douloureusement la pesanteur de la démocratie, et de la difficulté pour un jury de reconnaître autre chose que le reflet de sa propre image ».* Faire changer un rythme périmé, c'est pas de la tarte mais possible puisque sans concéder, j'ai gagné le concours suivant, gagnant pour les mêmes raisons qui m'avaient fait perdre le précédent ». Cette citation qui fait référence à la notion d'« ordre établi », est ici très explicite et nous ne détaillerons pas plus cette vision du rythme qui, très réductrice, ne nous mène nulle part si ce n'est à une autojustification (par la norme : « c'est comme ça ! ») des formes produites.

2. Le rythme comme proportion

Le deuxième aspect est celui de la proportion. En effet, les formes spatiales peuvent être décrites par des rapports entre les différentes dimensions et par des jeux de proportions, c'est à dire des égalités de rapports. Quand ces proportions sont particulièrement heureuses, les architectes ont tendance à parler de rythme. La culture occidentale y a grandement été encouragée par la tradition grecque et particulièrement par l'école pythagoricienne qui a cherché des canons de la beauté dans les correspondances harmonieuses des nombres et des choses. Cette recherche est louable tant qu'elle ne rejoint pas la précédente, c'est à dire celle de la norme (la norme du bonheur ?). Et c'est justement ce que l'idéologie architecturale du 19^{ème} siècle va rechercher dans les antiques écrits. Vitruve qui nous a laissé un traité d'architecture (1^{er} siècle avant J.C.) écrivait : « *Lorsque chaque partie importante de l'édifice est en plus convenablement proportionnée par l'accord entre la hauteur et la largeur, entre la longueur et la profondeur et que toutes ces parties ont aussi leur place dans la symétrie totale de l'édifice, nous obtenons l'eurythmie* »¹¹. Ceci sous-tendrait-il l'existence de bâtiments, de

¹⁰ BRUYERE, A., *Le midi et le minuit d'un rythme* in *Les rythmes : lectures et théories*, sous la direction de J. J. WUNENBURGER, éd. l'Harmattan, Paris 1992, p. 225 à 231.

¹¹ MATILA C. GHYKA, *Le nombre d'or*, éd. Gallimard, Mayenne, 1988, p. 17 à 40.

volumes dont les proportions suffiraient à inspirer l'admiration à ses contemplateurs sans aucune référence à toute notion de contexte ?

C'est ce qui semble ressortir de l'ouvrage de Matila C. Ghyka (« Le nombre d'or »), où la tradition grecque est remise à l'honneur, distinguant des rapports commensurables ou arithmétiques où les dimensions des éléments s'obtiennent en multipliant ou en divisant une valeur de référence par 2, 3, 4, etc., et d'autre part les rapports incommensurables ou géométriques comme racine de deux, ou racine de cinq. Parmi ceux-ci, une importante place est donnée (surtout dans ce dernier ouvrage) au nombre d'or et à la section dorée. Ce rapport dans une division linéaire se retrouve quand la longueur totale est à la plus grande partie ce que la plus grande est à la plus petite. Ce nombre d'or censé avoir été prôné par l'école pythagoricienne a traversé les siècles et Luca Pacioli, en 1509 dans son ouvrage *De Divina Proportione*¹², nous a montré toute la richesse des combinaisons qu'il permettait, en particulier avec des pentagones et des décagones réguliers et dans les cinq corps réguliers convexes déjà mentionnés par Platon¹³ : le cube, le tétraèdre, l'octaèdre, le dodécaèdre et l'icosaèdre qui a vingt faces ayant chacune la forme d'un triangle équilatéral, assemblées cinq par cinq à chacun des douze sommets. Il décrivait aussi le corps humain. Chez l'adulte, le nombril partage la longueur du corps en deux parties qui sont le rapport de la section dorée. L'arcade sourcilière partage de même le visage entre la pointe du menton et la racine des cheveux. Le corps humain, bras et jambes écartés, s'inscrit également dans un pentagone. Il aurait été le microcosme qui aurait inspiré les architectes soucieux de reproduire ces proportions dans leurs constructions et particulièrement dans les temples.

Cependant, laissons là cette mystique du nombre. Il est vrai que nous pouvons retrouver des proportions savantes dans beaucoup de monuments égyptiens, grecs, gothiques. Mais qui pourra prouver qu'il ne s'agit pas d'exemples particuliers ou de sélections faites parmi les nombreux rapports que nous pourrions calculer sur les figures simples et non de la découverte d'anciennes règles de constructions ? Fechner¹⁴ (1876) a été l'ancêtre des recherches expérimentales sur le nombre d'or. En faisant choisir des rectangles de formes différentes, il avait trouvé que la grande majorité de ses sujets préférait le rectangle où le grand et le petit côté étaient dans le rapport de la section dorée. Ce type d'étude est revenu à la mode dans les années 70 (Berlyne¹⁵, 1969). Certains auteurs retrouvent ce résultat qui est

¹² PACIOLI, L., *De divina proportione*, éd. Cassa di risparmio, Parme, 1982.

¹³ PLATON, *Timée*, éd. Flammarion, Paris, 2001.

¹⁴ FECHNER, G.T., *Vorschule der aesthetik*, éd. Breitkopf und Härtel, Leipzig, 1876.

¹⁵ BERLYNE, D.E., *Expériences sur les effets de la nouveauté et de la complexité sur les jugements d'agrément*, éd. Université de Paris, Paris, 1969.

par ailleurs discutable. Il apparaîtrait qu'en moyenne, c'est à dire sur une population de sujets, nous retrouvons cette préférence chez les adultes, et aussi chez les enfants quand ils dessinent des rectangles, ne serait-ce que pour représenter les maisons. Mais ces moyennes cachent de très fortes variabilités interindividuelles et interculturelles.

Ces nombreuses tentatives d'explication d'une signification architecturale recherchant une méthode pour ses praticiens n'a cessé d'exister depuis l'antiquité. Il a été donné des définitions des qualités formelles de l'architecture à l'aide des nombres et de la répétition de grandeurs mesurables considérées comme conditions préalables de l'ordre constructif. Sous la Renaissance, Alberti donnera une description détaillée des proportions nécessaires à ordonner le « temple chrétien »¹⁶ amalgamant les idées de Vitruve et de Pythagore. L'idée des proportions sera également reprise par Le Corbusier¹⁷ et son Modulor. Cette recherche de critères « esthétiques », qui reste très contemporaine, serait-elle révélatrice d'une inadéquation entre le réel vécu et une architecture moderne qui se voulait de plus en plus universelle s'auto-justifiant sur l'évocation fugace d'une divine proportion¹⁸ ?

3. Le rythme comme expérience architecturale du parcours

Une observation d'ordre psychologique qui va d'abord être interprétée comme un argument supplémentaire aux théories de la divine proportion va devenir celui d'une vision du rythme comme une expérience architecturale du parcours et de la durée : Devant un stimulus périodique qui peut-être une colonnade de temple ou l'alignement régulier d'encadrements de fenêtres sur une façade, l'observateur peut percevoir des groupements entre les différents éléments qui constituent ce stimulus (nous définirons la constitution de ces groupements de manière plus ample par la suite). Nous distinguons aussitôt deux phénomènes correspondant à deux attitudes d'observation :

¹⁶ NORBERG-SCHULZ, C., *Le ultime intentioni di Alberti*, Acta Institutum Romanum Norvegiae, vol 1, Rome 1962.

¹⁷ LE CORBUSIER, *Le modulor : essai sur une mesure harmonique à l'échelle humaine applicable universellement à l'architecture et à la mécanique*, éd. Denoël, Paris, 1977.

¹⁸ MARGUERITE NEVEUX, docteur en Histoire de l'Art, maître de conférence à l'Université de Paris I, auteur d'un ouvrage intitulé « *Le nombre d'or, radiographie d'un mythe* », affirme que le nombre d'or fut inventé par MATILA GHYKA, diplomate et ingénieur roumain et qu'« *Un compas de proportion et une bonne dose de mauvaise foi autorisent toutes sortes de conclusions* ». (SYLVIE SARGUEIL, *Les secrets du nombre d'or*, Eurêka de novembre 1998, n° 37 bis).

- *L'observation simultanée* : Nous observons alors le stimulus périodique en faisant face à toute la longueur de son déroulement (observation d'une façade d'un bâtiment, par exemple). Dans ce cas là, si groupements il y a, nous parlons de proportions entre les différents éléments constitutifs du stimulus.
- *L'observation temporelle* : C'est le cas de stimuli sonores mais aussi visuels. C'est par exemple le cas où nous longeons une colonnade, les groupements en question s'effectuant sur les alternances ombres/lumières qui se succèdent à eux-mêmes.

Nous comprenons comment de tels phénomènes, depuis longtemps observés, auront servi de support aux théories voulant trouver les critères absolus d'une beauté architecturale absolue. « *Le rythme est périodicité perçue. Il agit dans la mesure où pareille périodicité déforme en nous la coulée habituelle du temps ... Ainsi tout phénomène périodique perceptible à nos sens se détache de l'ensemble des phénomènes irréguliers ... pour agir seul sur nos sens, et les impressionner d'une manière tout à fait disproportionnée à la faiblesse de chaque élément agissant.* » Ainsi parle M. Puis Servien sous la plume de Matila C. Ghyka¹⁹.

4. Le rythme comme phénomène perceptif

Cependant de cette observation temporelle est née une autre approche du rythme. Cette dimension temporelle que nous retrouvons dans le monde musical, fait émerger l'idée de flux optique même s'il n'est pas formulé de la même sorte par les architectes qui parlent plus volontiers de parcours, de cheminement ou de séquences. De ces rythmes, autrement définis, naît également l'idée que ceux-ci pourraient organiser nos perceptions et influencer nos comportements.

Ainsi, Christian de Portzamparc n'hésite pas à affirmer qu' « *Il y a des parallèles très connus (rythme/métrique, harmonie/proportion, etc.). Personnellement, ce sont les aspects les plus palpables qui me paraissent les plus vivants. J'ai toujours perçu l'architecture comme une expérience de la découverte et du mouvement. J'aime les lieux qui ne se donnent pas à voir et à comprendre immédiatement. Comme en musique, la perception est liée au parcours et à la durée. [...] Il ne s'agit pas de construire un labyrinthe, mais plutôt d'équilibrer les repères et les surprises, d'enchaîner les expériences contrastées qui, dans la perception, vont se succéder et communiquer une sorte d'euphorie à vivre à l'intérieur du bâtiment. Ces*

¹⁹ MATILA C. GHYKA, *Le nombre d'or*, op. cit., p. 105.

notions de parcours, de durée et d'expériences émotionnelles contrastées sont pour moi fondamentales et me ramènent naturellement à la musique »²⁰.

C'est pourquoi de nombreux chercheurs, musiciens et architectes ont tenté d'établir des ponts entre les arts du son et ceux de l'espace. Le modulator de Le Corbusier en est un, mais également le rythme dessiné par Xenakis par la disposition des poteaux dans l'atrium du couvent dominicain de l'Arbresle²¹ (1969). Toutefois, nous sommes en droit de nous demander si la traduction d'un rythme musical peut se transposer directement en un rythme spatial et sous quelles conditions.

L'une des façons de mieux appréhender ces relations est d'observer les méthodologies existantes qui concernent l'apprentissage chorégraphique. Selon Laurence Commandeur²², les comparaisons entre la structure musicale et les formes architecturales peuvent aider les danseurs à affiner leur écoute rythmique, écoute nécessaire à l'harmonie de leurs mouvements. Passant de la perception auditive à la perception visuelle, le danseur renforce sa mémoire par rapport à une image forte qui constituera un repère en musique et en danse.

Ceci n'a rien d'étonnant lorsque nous savons que le comportement en situation spatio-temporelle est servi par les organes de l'équilibre, la perception du corps dans l'espace, avec la référence des sens, vision, olfaction, toucher, audition et qu'aucun des trois plans de relation avec le milieu extérieur n'est concevable sans l'association d'une certaine rythmicité corporelle et d'un dispositif de référence. Les démarches affectives de sympathie ou d'agressivité ne se manifestent qu'à travers le lien qui existe entre la perception et la mobilité qu'elle détermine. Il n'y a d'intégration spatiale que dans la mesure où le corps physique perçoit l'espace. En d'autres termes, l'association du mouvement à la forme est la condition primaire de tout comportement actif. Le sujet agissant est pris dans un réseau de mouvements dont la forme est interprétée par ses sens. Plus largement, sa perception s'interpose entre des rythmes externes et la réponse qu'il y donne motricité.

Toutefois, si nous ne pouvons ignorer que la qualité de notre perception d'un signal dépend en partie des propriétés de ce même signal, sans oublier que « *dans l'environnement urbain, tout signal physique est instrumenté par un espace de propagation qui lui donne une certaine qualité hic et nunc* »²³, nous ne devons pas négliger la composante individuelle de la

²⁰ GALLIARI, A. & GUILHEUX, A., *Entretien avec Christian de Portzamparc*, Résonance (IRCAM) n°7, mars 1995.

²¹ Couvent de la Tourette construit par LE CORBUSIER (1959), L'Arbresle, France (69)

²² LAURENCE COMMANDEUR, *La formation musicale des danseurs*, Cité de la musique, Paris 1998, p. 99 - 100.

²³ AUGOYARD, J.F., *Eléments pour une théorie des Ambiances architecturales et urbaines*, in *Ambiances architecturales et urbaines*, éd. Parenthèses, imprimerie France-Quercy, 1998, p. 17.

perception, ce que les neurologues nomment « l'intention perceptive ». Ce pas franchi, les propos de D. Appleyard (Architecte – Urbaniste, Professeur au M.I.T.) ne peuvent pas nous sembler étrangers : *« L'attention oscille entre une préoccupation nécessaire de la route à parcourir : circulation, points de décision, risques et changements de l'environnement : la vue des caractéristiques intéressantes et significatives de la cité et l'arrivée de ces caractéristiques. L'interaction de l'attention portée à la rue et à l'environnement peut former l'un des rythmes fondamentaux d'un trajet. Lorsque le degré d'attention est trop élevé, le voyageur compense en ralentissant, autre variable qui augmente les difficultés de la mesure de l'intensité, mais qui permet une meilleure appréhension des événements aux points importants de la cité. [...] Les expériences, les plans et les mesures sont nécessaires, mais nous devons, avant tout, accorder nos sens aux plaisirs complexes de « voir » le mouvement tel qu'il est. Nous avons trop longtemps parlé exclusivement de forme et d'espace »*²⁴.

Ces différentes approches architecturales et urbanistiques révèlent les multiples visions et enjeux tant au niveau théorique qu'esthétique que soulève la notion de rythme. Mais tenter de définir, à priori, le rythme est, pour bon nombre d'auteurs, l'occasion de définir le champ de leur intervention analytique du fait rythmique.

²⁴ APPLEYARD, D., LYNCH, K., R. MEYER, J., *The view from the road*, The M.I.T. Press Cambridge – USA.

II. QU'EST CE QUE LE RYTHME ?

Au-delà de la réalité phénoménale des rythmes et de leurs modes de manifestation, qui demeurent à bien des égards facteurs de controverses entre différentes formes de savoir, l'usage commun que la pensée fait d'eux soulève une question préalable : Devons-nous parler du rythme au pluriel ou au singulier ? Sous quelles conditions pouvons nous passer des rythmes (au pluriel), au rythme (au singulier), et d'hypostasier le rythme en un révélateur de l'ordre universel des phénomènes ? Peut-on affirmer que « *Tout est rythme, le destin de l'homme est un rythme céleste, comme toute œuvre d'art n'est qu'un seul rythme* »²⁵ ?

Cette question de la validation et de l'extension d'un paradigme rythmologique se trouve d'autant plus posée que le développement moderne des sciences des faits rythmiques s'est généralement fait dans un souci de stricte objectivation afin de libérer l'étude des rythmes de généralisations intempestives qui ont, dans certaines spéculations occultistes ou astrologiques, fait naître un véritable obstacle épistémologique qui rend encore aujourd'hui suspects certains travaux sur les rythmes. Comment parvenir, dès lors, à tenir un discours sur le rythme qui ne soit pas emporté par une mystification ?

Nous ne pouvons, d'abord, que prendre acte de la grande diversité des phénomènes rythmiques. La souhaitable typologie des rythmes risque donc fort d'aboutir à un tableau disparate doté d'une faible unité.

A admettre une omniprésence de structures rythmiques, pouvons-nous pour autant les fédérer, les relier précisément à un « supra-rythme » constitutif d'une harmonie universelle comme le suggèrent certaines philosophies ou sagesse. Nous risquons de nous heurter là au phénomène de dysfonctionnement de certains phénomènes co-rythmiques. Car si rythme implique souvent ordre, nombre et harmonie, il entraîne aussi parfois désordre et pathologie. Ces pathologies peuvent être liées à la non synchronisation de rythmes différents mais supposés corrélés (rythme humain et rythme propre aux machines : Chaplin dans les temps modernes) ou encore à une pathologie interne à un rythme, à la suite d'une déstructuration de son programme²⁶. Aussi, l'harmonie parfaite des rythmes semble n'être qu'une utopie.

Peut-être que tout cela réside en un problème de terminologie. La multitude des rythmes pouvant se présenter simultanément à notre conscience peut nous amener à formuler l'énoncé « tout est rythme » ; énoncé qui, selon les interprétations, pourrait faire apparaître une ambiguïté singulier/pluriel. En effet, à l'affirmation « tout est un rythme », nous ne

²⁵ HÖLDERLIN, *Les romantiques allemands*, éd. Gallimard Pléiade, Paris, p. 1107.

²⁶ Nous pourrions nous référer aux diverses études menées par la chronobiologie : cf. Bibliographie thématique.

pouvons répondre que par la négative. Et devant les nombreuses structures oscillantes aux diverses échelles de notre environnement nous percevons que les compréhensions et les non compréhensions qui peuvent en résulter sont liées aux synchronisations possibles.

Existe-t-il, alors, un concept général de rythme ? Oui, et tout un chacun le possède. Cependant, presque tous ceux qui emploient ce mot croient dominer et posséder son contenu, son sens. Or, les sens du terme restent obscurs.

L'origine linguistique du mot rythme vient du grec *rhythmos*, lui-même de *rheo* qui signifie *couler*. Mais comme nous le montre Benveniste²⁷, il n'y a pas de relation autre que métaphorique entre le rythme et le mouvement régulier des flots auxquels le terme de *couler* aurait pu renvoyer. Ici, il est fait référence à la forme comme « forme improvisée, momentanée, modifiable ». *Rhythmos* signifie littéralement « manière particulière de fluer » et nous mène à l'idée du rythme comme « l'ordre dans le mouvement ». Il s'agit donc de ne pas confondre le rythme avec le mouvement, la vitesse, l'enchaînement des gestes ou des objets où nous serions amenés à attribuer aux rythmes une allure mécanique en oubliant l'aspect organique des mouvements rythmés.

D'autre part, le concept de rythme s'applique à la fois à des rythmes qui sont inférés à partir d'une série d'observations discontinues et à ceux qui sont appréhendés directement dans notre expérience immédiate.

Le rythme lié à l'alternance du jour et de la nuit, ou encore à celle des saisons, caractérise la succession d'événements où nous retrouvons une périodicité de phases qualitativement différentes, mais ce rythme n'est pas perçu, il est déduit à partir de la succession d'expériences mémorisées.

Par contre, le rythme d'une musique ou d'un stroboscope donne naissance à une expérience directe où la périodicité et la structure des phases sont saisies dans une unité. Le même concept abstrait de rythme peut, certes, s'appliquer au rythme des saisons et au rythme d'une chanson, mais nous nous situerons dans notre étude, au plan esthétique, que dans le cas où le rythme est une expérience²⁸ directe.

Enfin, le terme de rythme, peut caractériser à la fois la périodicité et la structure d'un phénomène. Ces deux aspects, périodicité et structure, sont tous deux communs au phénomène. Pour qu'un phénomène soit périodique, il faut qu'il soit constitué d'une série de

²⁷ BENVENISTE, E., *La notion de rythme dans son expression linguistique*, J. Psychol. Norm. Path. 1951, p. 44, 401-410.

²⁸ Nous parlons d'expérience plutôt que de perception parce que si, à la base de l'expérience du rythme, il y a bien entendu une perception, celle-ci est toujours accompagnée de réactions affectives où la composante motrice joue un grand rôle.

phases et cette suite de phases constitue la structure. D'autre part, pour qu'une structure soit dite rythmique, il faut nécessairement qu'il y ait sa répétition et ce n'est qu'à cette condition que nous puissions faire l'expérience du rythme.

Nous distinguerons donc deux composantes constitutives du rythme : la périodicité et la structure. Le langage courant associant la périodicité à la dimension temporelle et la structure à la dimension spatiale, il nous semble naturel de pouvoir parler de rythmes aussi bien au niveau des représentations²⁹ temporelles que spatiales que se fait un individu de son environnement.

Pourtant, de nombreux auteurs font une dichotomie entre l'emploi du terme de rythme concernant les représentations temporelles et spatiales. Ainsi Meumann³⁰ écrit : « *Le rythme est une émotion qui se décharge en mouvements ordonnés* ». Pour Delacroix³¹, le rythme musical est « *l'ordre dans le temps* ». « *Le rythme est l'organisation de la durée* » nous dira encore M. Emmanuel³². Avec le courant de la Gestalt³³, Fraisse tranchera définitivement en énonçant : « *Autre chose est l'appréhension d'une structure spatiale qui demeure identique à elle-même, autre chose celle d'un rythme temporel qui ne peut-être perçu qu'en faisant coïncider notre devenir et le sien et qui s'évanouit avec notre perception* »³⁴. Autrement dit, l'expérience d'une structure temporelle nous renverrait à un rythme temporel perçu en faisant coïncider notre temporalité et la sienne dans une perception du successif. Et d'autre part, l'appréhension d'une structure spatiale, c'est à dire la répétition d'éléments discrets au sein d'un espace, qui resterait toujours identique à elle-même lors de son observation et à laquelle nous nous figurerions métaphoriquement un rythme³⁵.

Toutefois, certaines définitions données par d'autres auteurs laissent à penser différemment. Pour Dumesnil, le rythme est « *Ordre et proportion* ». Pour Forel³⁶, il est une « *Succession plus ou moins régulière de deux ou plusieurs unités rythmiques. L'unité*

²⁹ Nous faisons ici allusion aux représentations issues des processus de la perception, perception dans le sens large de l'appréhension du monde par l'homme social et culturel.

³⁰ MEUMANN, E., *Untersuchungen zur Psychologie, Aesthetik d. Rhythmus*, Philos. Stud., 1894, p. 249-322 et 393-430.

³¹ DELACROIX, H., *Psychologie de l'art*, Paris, 1927.

³² EMMANUEL, M., *Le rythme d'Euripide à Debussy*, 1^{er} Congrès du Rythme, Genève, 1926, p.103-146.

³³ "Théorie de la forme"

³⁴ FRAISSE, P., *Les structures rythmiques : étude psychologique*, Paris, éd. Erasmé, 1956, p.3.

³⁵ "Si leur [la périodicité des vagues] mouvement est incessant, la reproduction régulière des mêmes successions a un caractère statique ; classiquement d'ailleurs, des philosophes ont toujours cherché à se débarrasser du temps par la conception des éternels recommencements. [...] Certes, dans la mesure où le concept de rythme englobe celui de structure, les analogies entre le temps et l'espace permettent de parler de rythmes spatiaux. Il y a un rythme, peut-on dire, dans la colonne d'un temple ou dans la façade d'un palais, mais il ne s'agit là que d'une métaphore". FRAISSE, P., *Les structures rythmiques : étude psychologique*, op. cit., p.2 & 3.

³⁶ FOREL, O. L., *Le rythme, étude psychologique*, J. F. Psycho. Neurol., 1920.

rythmique est constituée par la succession de divers phénomènes coordonnés tels que : mouvements, sons, phénomènes lumineux ». En effet, nous pouvons arguer en faveur des rythmes spatiaux tant au niveau conceptuel que physiologique. S'il ne nous est pas possible de parler de rythme sans parler de la répétition d'éléments composant sa structure, la conception d'une dimension spatiale immuable et toujours identique à elle-même ne peut subsister, car :

- a) La répétition absolue n'est qu'une fiction, issue de la pensée logique et mathématique, sous la figure de l'identité $A=A$ ³⁷. Elle sert de départ à la pensée logique, avec des corrections immédiates : Le second A diffère du premier, du fait qu'il est second. La répétition de l'unité, le un (1), engendre la suite des nombres. Pour prendre un cas très remarquable : la répétition de l'unité (1+1+1+...) ; non seulement génère l'infinité des nombres entiers, mais aussi celle des nombres premiers (sans diviseur) dont on sait depuis les Grecs qu'ils ont des propriétés spécifiques.
- b) Dans cette suite apparaissent aussitôt des différences : le pair et l'impair (2, 3, 4, 5, etc.), le nombre divisible (4, etc.) et l'indivisible ou premier (5, 7, 11, etc.). Non seulement la répétition n'exclut pas les différences, mais elle les engendre ; elle les produit. Elle rencontre tôt ou tard l'événement qui vient ou plutôt survient par rapport à la suite ou série produite répétitivement. Autrement dit : la différence.
- c) Cette production du différent par l'identique (répété) ne produirait-elle pas jusqu'ici une insuffisance théorique ? Ne permet-elle pas une formulation de grande portée : "Les différences induites ou produites par les répétitions, constituent la trame du temps" ?

De plus, nous pourrions argumenter en faveur des rythmes spatiaux en énonçant que toute perception est forcément temporelle (la dimension spatiale immuable n'étant qu'une vue de l'esprit), que cela soit par le mouvement qui implique des flux optiques ou par l'observation « instantanée » où les mécanismes nécessaires à la perception nécessitent un temps, une organisation temporelle nécessaire au codage des stimuli³⁸.

³⁷ le signe " = " se lisant "identique" et non "égale".

³⁸ La mesure des caractéristiques spatio-temporelles des séquences de mouvements oculaires mises en jeu face à un cube de NECKER (illusion d'optique constituée par un dessin représentant les arêtes d'un cube en perspective isométrique, publiée pour la première fois en 1832 par le cristallographe suisse LOUIS ALBERT NECKER) a permis à ELLIS et STARK (1978) de montrer que les déplacements du regard s'effectuaient dans les deux sens, le long de la diagonale centrale reliant deux des fuyantes du cube. Tout en concluant que l'on ne pouvait globalement subordonner l'alternance de la perspective subjective à ces déplacements du regard, ces auteurs ont cependant pu mettre en évidence la simultanéité de deux types d'événements : 1) l'existence de fixations oculaires particulières, effectuées à proximité de certains sommets, et caractérisées par une durée plus longue que pour les autres fixations ; 2) la transformation subjective du sommet ainsi approximativement et durablement fixé, de forme concave en forme convexe, induisant l'inversion de la perspective. Les auteurs proposent de voir dans l'allongement de la durée de ces fixations oculaires le reflet du temps nécessaire à la construction cognitive de l'autre interprétation. D'après ELLIS S., STARK L. (1978) Eye movements during the viewing of NECKER cubes, *Perception*, 7, 575-581.

Il semble donc que la dichotomie entre ce qui pourrait être des rythmes spatiaux et des rythmes temporels n'est pas si évidente. Sans espace, pas de structure (que ce soit sur le plan visuel ou sonore ... Qu'est ce qu'un son sans propriété de réverbération ? etc.) et sans temps, pas de période. Le rythme procède à la fois du temps et de l'espace. Ainsi, Vincent d'Indy dira que le rythme constitue "*l'ordre et la proportion dans l'espace et le temps*"³⁹

Toutefois, nous posons trop souvent comme référents acquis et absolu le temps et l'espace. C'est pourquoi de nombreuses recherches ont tenté de voir en quoi le rythme pouvait-il bien constituer une mesure au sein de "lois universelles" et établir des ponts entre nos expériences et nos représentations, comme par exemple, la mesure du temps subjectif⁴⁰.

En considérant que c'est de la perception de notre environnement ainsi que de la réflexion sur nos propres perceptions que découlent, aux divers degrés possibles, nos différentes représentations du monde, dont le temps et l'espace font partie, et en prenant pour hypothèse que le rythme est l'une des modalités de notre perception, alors ce sont ces mêmes représentations du temps et de l'espace qui deviennent tributaires du rythme.

Nous partons alors du phénomène pour aller à la représentation du phénomène. Nous considérons les stimuli, et d'après leurs organisation entre eux (processus de la perception) s'organise notre monde, nos représentations dont notamment celle du temps et de l'espace. Ainsi, le rythme comme processus de la perception, réactualise sans cesse les différentes représentations du monde de l'individu.

³⁹ INDY, V., *Cours de composition musicale*, Paris, Durand, 1912.

⁴⁰ FRAISSE, P., *Psychologie du rythme*, Paris, Presses Universitaires de France, 1974.

III. PERIODICITE ET TEMPORALITE SUBJECTIVE

Nombre d'études de psychologie scientifique abordent la question du rythme sous son angle temporel. C'est pourquoi nous faisons, ici, un bref aperçu de ces travaux afin d'avoir une vue d'ensemble pour revenir, par la suite, au domaine visuel.

Rappelons donc quelques propos qui témoignent de cette approche : Ruckmick définit le rythme comme la « *Perception d'une forme temporelle dans laquelle les membres répétés périodiquement sont variés d'une manière systématique dans un ou plusieurs de leurs attributs qualitatifs ou quantitatifs* »⁴¹. Comme nous avons pu le voir plus haut, Fraisse, lui, différencie nettement le rythme comme un phénomène temporel⁴².

Objectivement, « *le temps est la durée des choses mesurée par le mouvement apparent du soleil* »⁴³. Si ceci ne fait pas de doute, chacun sait bien qu'il y a loin de la durée objective à la sensation subjective du temps. Déjà Saint-Augustin, dans ses *confessions*, énonçait des idées allant à l'encontre de cette définition : « *Il n'y a point de temps là où il n'y a point de variété du mouvement [...] le temps est autre chose que le mouvement des astres* ». Ce sentiment que des retours périodiques abolissent la notion de temps qui passe, est bien analysé par l'historien G. Duby⁴⁴. Il souligne que, dans les monastères bénédictins, la succession des offices divins suivait strictement une double périodicité, la périodicité diurne et la périodicité annuelle. « *La vie de prières impliquait donc l'expérience ininterrompue du temps cosmique. En se pliant à ses rythmes circulaires, en se distrayant de tout accident susceptible de les déranger, la communauté monastique déjà vivait l'éternité [...] Le retour des prières journalières et annuelles annihilait chaque destin personnel, supprimait toute conscience d'une croissance et d'un déclin* ».

Aussi, le rythme divergeant de la notion de pulsation, il n'est pas étonnant que certaines problématiques posées par l'étude des phénomènes rythmiques soient communes avec celles posées par le temps. Ainsi, très tôt, le rythme est apparu comme « une mesure possible » à notre perception de la temporalité.

Il apparaît alors comme une médiation entre le temps comme constante immuable supposée par Newton et celui que nous pouvons percevoir dans notre vécu lorsque nous faisons des choses très différentes comme jouer, organiser des activités, voyager, avoir faim, dormir,

⁴¹ RUCKMICK, C.A., The rythmical expérience from the systématique point of view, Amer. J. Psychol., 1927, 39, 355-366.

⁴² FRAISSE, P., Les structures rythmiques : étude psychologique, op. cit., p. 3.

⁴³ Dictionnaire de physique portatif, 3^{ème} édition, en Avignon chez la veuve Girard et François Seguin, 1767.

⁴⁴ G.DUBY, Le temps des cathédrales, éd. Gallimard, 1976.

rêver, réfléchir, célébrer des cérémonies, etc. Pourrait-il être le pont reliant le temps tel qu'il est vécu et le temps tel qu'il est conçu ?

Confronté aux diverses expériences de compression et d'extension du temps mise en évidence dans certaines situations comme les situations d'urgences par exemple, Edward T. Hall suppose l'existence de différentes temporalités auxquelles nous participerions lors de nos activités et que nous exprimerions plus ou moins consciemment en terme de temps sacré, de temps profane, physique et suprasensible, nous renvoyant chacune à différents types de rythmes.

Au problème de la classification rationnelle de ces différents types de temps permettant de faire apparaître leurs relations mutuelles en un système cohérent, il choisit de représenter symboliquement l'ensemble de ces relations par un mandala⁴⁵. Son but est de représenter de manière complète et non linéaire, les relations existant entre un certain nombre d'idées paradoxales, au sens où elles se complètent et se contredisent à la fois. L'horloge qu'il prétend alors utiliser est celle des différentes relations propres à notre vie personnelle. A chaque division du mandala, il fait correspondre un type d'horloge radicalement différent des autres, chacune ayant ses propres règles de compréhension.

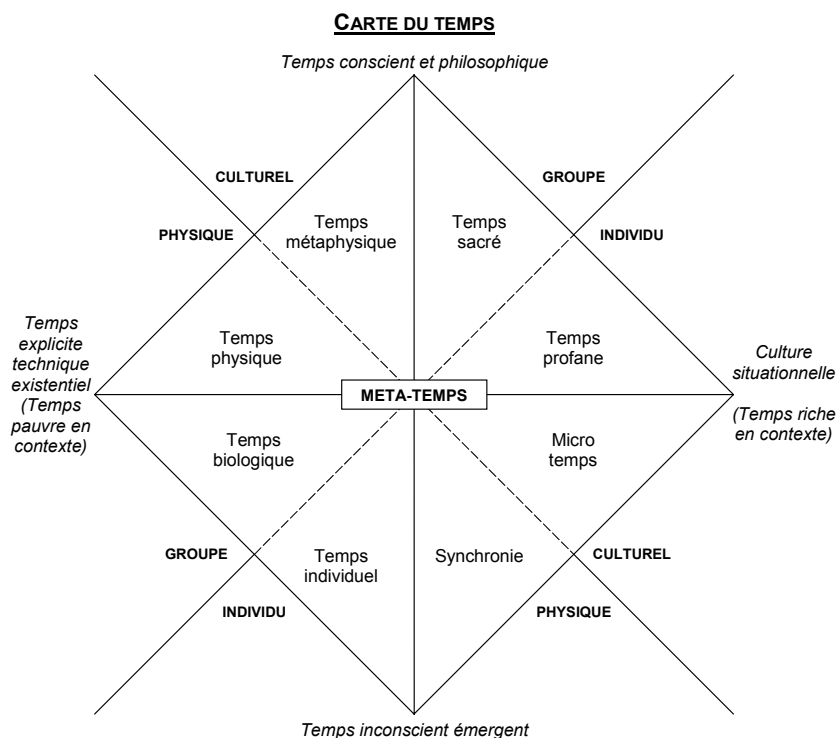


Figure 1 : Mandala du temps d'après Edward T.Hall,
La danse de la vie : temps culturel, temps vécu, Paris, éd. du Seuil coll. Points essais, p.238

⁴⁵ EDWARD T.HALL, *La danse de la vie : temps culturel, temps vécu*, Paris, éd. du Seuil coll. Points essais, p.27.

Ainsi, il considère neuf temps qui renvoient chacun à des rythmes particuliers :

1. *Temps biologique* : Il classe sous cette rubrique les temps ayant pour « métronome » les rythmes naturels et les cycles propres à l'environnement des organismes vivants. Ici, Hall fait référence aux horloges biologiques étudiées par la chronobiologie.
2. *Temps individuel* : Ce temps renvoie aux rythmes étudiés en psychologie pour la perception du temps à l'échelle de l'individu, en fonction de différents contextes, cadres, états émotionnels ou psychologiques. Pour Hall, le temps individuel revêt un caractère plus subjectif que le temps biologique bien qu'il lui semble que l'environnement et des facteurs physiologiques contribuent aussi à expliquer les considérables variations entre les divers modes de perception du temps. Il illustre son propos en reconnaissant que le ralentissement de l'activité électrique du cerveau et des rythmes cardiaque et respiratoire des individus pendant un moment de méditation, par exemple, peut donner des impressions de « suspension du temps ».
3. *Temps physique* : C'est un temps conçu. Il s'agit du temps modélisé pour les besoins des « sciences dures » qui est une grandeur caractérisant à la fois la durée des phénomènes et les instants successifs de leurs déroulements, pouvant être fractionné sans limite. Nous ne détaillerons pas plus ce temps bien connu qui est celui qui sert de base aux mathématiques ou encore à la physique. On notera qu'en fonction du système où l'on se place, il peut-être considéré comme absolu ou relatif (cf. Newton & Einstein). Ce modèle temporel nous renvoie à un rythme synonyme de pulsation isochrone.
4. *Temps métaphysique* : Ici, Hall, oppose ce temps au précédent. Il avance que pour ceux qui en ont fait l'expérience, le métaphysique a toujours été intime et personnel. Cela semble le rendre difficilement accessible à l'analyse scientifique. Il illustre son propos avec les expériences de distorsions temporelles : impressions de « déjà vu », etc. Les expériences de ce type ne sont que peu concluantes, nous avoue-t-il, mais se caractériseraient par une absence totale de contexte (temporel & spatial).
5. *Micro-temps* : Il constitue le système temporel propre au niveau de culture primaire dont il est un produit. Ses règles sont presque toutes appliquées sans que les individus en aient conscience. Il est spécifique à une culture, autrement dit : à chaque culture son micro-temps. Monochronie et polychronie sont deux des plus importantes formes de micro-temps. Ici, nous avons à faire à des rythmes d'ordre sociaux qui nous renvoient

à la perception de la durée (et qui sont fonction du langage, des codes sociaux, etc.) dans une culture donnée.

6. *Synchronie* : Il s'agit d'un temps nécessaire à la relation interindividuelle. Hall rapporte comment des individus peuvent synchroniser leurs mouvements de manière tout à fait étonnante ou encore comment les nouveau-nés synchronisent leurs mouvements avec la voix humaine. Ainsi, chaque culture aurait ses propres rythmes, chaque ville, grande ou petite. Pour Hall, la synchronie semble se situer plus à l'échelle interindividuelle alors que le précédent temps concerne plus le groupe, bien qu'il observe différentes synchronies possibles en fonction des différentes cultures.
7. *Temps sacré* : Ce type de temps est réversible et susceptible de se répéter, il n'évolue pas. C'est le temps du mythe, du conte. Il s'agit d'un temps représenté. Rythmes et rites sont ici très proches.
8. *Temps profane* : C'est le temps de la vie quotidienne indiquant les minutes, les heures, les jours, ... tout le système explicite et considéré comme allant de soi que notre civilisation a élaboré.
9. *Méta-temps* : Il regroupe les innombrables théories, discussions et considérations sur la nature du temps. Il s'agit d'une entité abstraite construite à partir des différents phénomènes temporels. Selon Hall, la confusion et le manque de cohérence entre les différentes théories élaborées sur le temps sont en grande partie dus à la multiplicité des points de vue individuels sur un type de temps en fonction d'un autre type, ou à la confusion du méta-temps avec la réalité, c'est à dire une confusion de la modélisation et du réel.

Il est important de noter, qu'à ce modèle, il ajoute une dimension synchronique d'ordre psycho-biologique pouvant renvoyer aux différents états émotionnels d'un individu : « *Le temps ne passe pas quand notre rythme corporel et l'horloge extérieure ne sont pas synchrones. « Le temps ne passe pas » signifie, en d'autres termes, qu'on s'ennuie. Ce message nous invite alors à rechercher la cause de ce sentiment* »⁴⁶. Nous pouvons, ici, déjà entrevoir les principes de la chronobiologie et ses mécanismes de synchronisation entre les différents rythmes endogène et exogène. Mais il est important de relever l'idée du caractère affectif d'une perception comme étant influencé par la perception temporelle d'un contexte.

⁴⁶ EDWARD T.HALL, *La danse de la vie : temps culturel, temps vécu*, op. cit., p.154

IV. LE GROUPEMENT RYTHMIQUE.

Face à ce délicat problème de la subjectivité du temps dont Hall se fait le témoin, Paul Fraisse tente, au travers d'expérimentations psychologiques dans le domaine du sonore, d'en trouver les traces dans les mécanismes de la perception chez l'homme. Pour cela il se base sur les remarques et les travaux de ses prédécesseurs :

Ainsi, Henri Bergson posait le problème de façon explicite : « *Quand les oscillations régulières du balancier nous invitent au sommeil, est-ce le dernier son entendu, le dernier mouvement perçu qui produit cet effet ? Non, sans doute, car on ne comprendrait pas pourquoi le premier n'eût point agi de même. Est-ce, juxtaposé au dernier son ou au dernier mouvement, le souvenir de ceux qui précèdent ? Mais ce même souvenir se juxtaposant plus tard à un son ou à un mouvement unique demeurera inefficace. Il faut donc admettre que les sons se composaient entre eux et agissaient non pas par leur quantité en tant que quantité, mais par la qualité que leur quantité présentait, c'est à dire par l'organisation rythmique de leur ensemble* »⁴⁷.

Fraisse reprend de son côté de nombreux travaux portant sur l'observation de structuration de la rythmisation dite subjective (Von Ehrenfels, Lalande, Bolton, Meumann, Koffka, Mc Dougall, Stetson, Wirth, ...⁴⁸). La rythmisation subjective est le fait suivant : si nous portons notre attention sur des stimulations qui se répètent identiques à elles-mêmes à des intervalles de temps égaux, ces stimulations s'organisent pour nous en groupes de 2, 3 ou 4, et ce sont ces groupes qui apparaissent se succéder à eux-mêmes. Comme rien alors dans les stimulations physiques n'impose de différenciations périodiques, le groupement apparaît comme l'œuvre propre du sujet et non comme une donnée objective.

Selon Lalande⁴⁹, « *Le caractère périodique d'un mouvement n'est jamais dans le mouvement mais toujours dans l'esprit qui peut couper à son gré et suivant sa qualité une quantité en groupes binaires ou ternaires, ou en alternance contrariée ou en d'autres systèmes encore [...]* ». Pour P.Fraisse, qui se situe dans le courant de pensée de la théorie de la forme (théorie de la Gestalt), ces groupements ne correspondent pas à une « liberté d'esprit » comme l'énonce Lalande, mais à une loi perceptive dont il s'agit de trouver les règles. C'est pourquoi l'objet de ses recherches va être de trouver des formes temporelles du rythme dans le domaine du sonore.

⁴⁷ BERGSON, H., *Essai sur les données immédiates de la conscience*, Paris, 1888, p. 80.

⁴⁸ FRAISSE, P., *Les structures rythmiques : étude psychologique*, op. cit., p.9 à 11.

⁴⁹ LALANDE, A., *Vocabulaire technique et critique de la philosophie*, 5^{ème} éd., Paris, 1947.

Dans la perspective de ce présent travail, nous ne nous situons dans aucune de ces deux tentatives de modélisation du phénomène du groupement rythmique qui, dans un cas échappe à toute appréhension en faisant appel au seul bon vouloir de l'esprit, et dans l'autre cas, devient trop déterministe pour une compréhension de la diversité du monde réel. Toutefois, le développement que propose P. Fraisse a le mérite de bien poser la problématique et d'avancer de solides notions objectives que nous allons exposer ici afin de s'entendre sur un vocabulaire de base qui par la suite servira de support au discours de ce travail.

1. Champ d'application

Dans un premier temps, P. Fraisse définit le champ d'application de son étude en deux points :

1. Comme nous l'avons déjà évoqué précédemment, Fraisse fait, tout d'abord, la différence entre le rythme représenté et le rythme perçu. Le rythme représenté est celui qui n'est pas directement ressenti physiquement en tant que rythme par l'individu mais reconstitué mentalement. Par exemple, l'alternance jour/nuit n'est pas vécue en tant que phénomène rythmique mais nous nous représentons à l'esprit celui-ci comme une alternance rythmique. Le rythme perçu, lui correspond à la perception directe d'un stimulus rythmique. « *Le même concept abstrait de rythme peut certes s'appliquer au rythme des saisons et au rythme d'une valse, mais nous ne sommes au plan psychologique que dans le cas où le rythme est une expérience* »⁵⁰, précise-t-il.

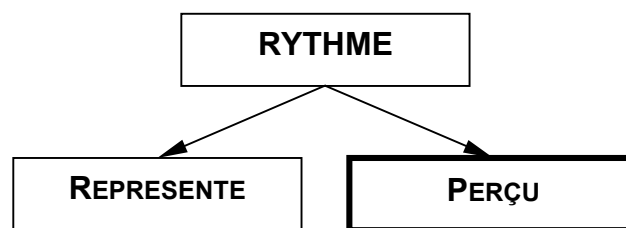


Figure 2 : Schémas synthétique – l'étude du rythme comme expérience perceptive, D'après P. Fraisse, *Les structures rythmiques : étude psychologique*, Paris, éd. Erasme, 1956, p.3 & 5, 125 pp.

⁵⁰ FRAISSE, P., *Les structures rythmiques : étude psychologique*, op. cit., p.3 & 5.

2. Puis, il différencie de manière très distincte les rythmes spatiaux et temporels⁵¹. Sur ce point, nous serons amenés à préciser nos divergences par la suite, considérant que les influences spatio-temporelles ne sont pas négligeables en ce qui concerne notre perception du rythme.

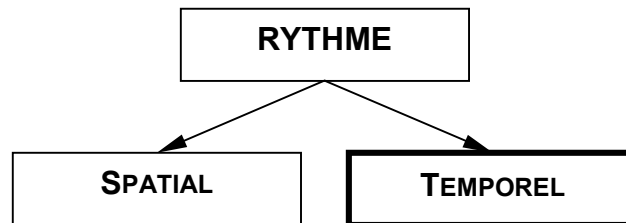


Figure 3 : Schémas synthétique – l'étude du rythme comme phénomène temporel, D'après P. Fraisse, *Les structures rythmiques : étude psychologique*, Paris, éd. Erasmé, 1956, p.3 & 5, 125 pp.

2. Propriétés des structures rythmiques subjectives en fonction d'un stimulus périodique

P. Fraisse procède à une série de tests en laboratoire : des stimuli sont présentés sous la forme de pulsations sonores (émissions de « bips » de mêmes caractéristiques) et il demande aux sujets de l'expérience de suivre le rythme perçu avec le geste de la main. Ce geste est alors enregistré par un détecteur tactile. Différents protocoles expérimentaux tels que suivre un rythme perçu instantanément, poursuivre un rythme après arrêt du stimulus (stabilité rythmique), etc.⁵², lui permettent de dégager les conditions d'apparition de ces groupements ainsi que certaines de leurs propriétés :

1. Le groupement rythmique dépend de la vitesse de succession des éléments composant la pulsation. Le groupement rythmique n'apparaît qu'à certaines vitesses liées à une sensation de succession des éléments constitutifs de la pulsation. Si cette vitesse est trop lente, la sensation perçue est celle d'une succession d'éléments isolés. En revanche, si elle est trop rapide, nous ne percevons plus qu'une sensation de vibration ou de continuité. La vitesse limite la plus lente à laquelle nous ne percevons plus les groupements rythmiques, se situe autour de 1,5 et 2 secondes entre chaque « bip » suivant les auteurs (Bolton, Mc Dougall). En ce qui concerne la limite de vitesse supérieure nécessaire à la perception de groupements, nous atteignons des valeurs

⁵¹ FRAISSE, P., *Les structures rythmiques : étude psychologique*, op. cit.

⁵² FRAISSE, P., *Les structures rythmiques : étude psychologique*, op. cit.

entre 0,115 secondes (Bolton) et 0,126 secondes (Fraisse) entre chaque élément de la pulsation.

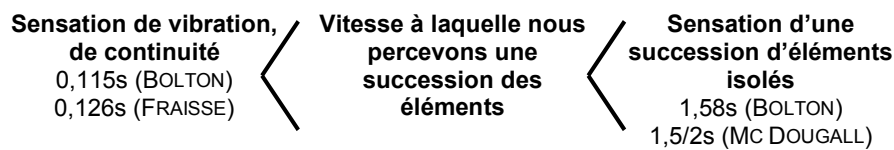


Figure 4 : Limites temporelles des groupements rythmiques, D'après P. Fraisse, *Les structures rythmiques : étude psychologique*, Paris, éd. Erasmé, 1956, p.12, 125 pp.

2. Ces stimulations se présentent à notre perception selon des groupes de 2, 3 ou 4 éléments qui apparaissent se succéder à eux-mêmes.
3. Nous observons un allongement de l'intervalle temporel entre deux groupements rythmiques successifs.
4. Le premier élément du groupe rythmique semble accentué (il est marqué plus fortement par la frappe).
5. L'accentuation d'un élément revenant de façon périodique (changement de tonalité du « bip » tous les 2 ou 3 pulsations, par exemple) affecte la formation des groupements.
6. Il existe une relation entre le nombre d'éléments d'un groupe et l'intervalle de temps qui les séparent. En effet, P. Fraisse rapporte le tableau suivant d'après des moyennes effectuées sur trente sujets.

Durée de l'intervalle entre les sons en secondes	0,17	0,37	0,63	1,2	1,8
Seuil médian du nombre d'éléments perçus dans un groupement	5,7	5,7	5,4	4	3,3

Figure 5 : Nombre d'éléments perçus dans un groupement en fonction de la durée de l'intervalle séparant chaque impulsion sonore, d'après P. Fraisse, *Les structures rythmiques : étude psychologique*, Paris, éd. Erasmé, 1956, p. 16.

Il s'aperçoit donc qu'avec le ralentissement du rythme, le nombre d'éléments perçus dans les groupements diminue et réciproquement.

3. Propriétés des structures rythmiques spontanées

Avec cette approche où les tests reposent sur le principe de composition libre de rythmes par les sujets se prêtant à l'expérience (on demande, par exemple, de frapper des séquences rythmiques puis arythmiques, composition au choix), P. Fraisse tente d'observer comment se forme la production de rythme par l'individu. Pour lui, il s'agit de déterminer qu'il est bien question d'un langage possédant ses formes de base. Les observations qu'il fait sont les suivantes :

1. L'intervalle de temps le plus long qu'il observe entre 2 éléments d'un rythme spontané où apparaissent les groupements rythmiques est inférieur à 1,8 secondes.
2. Les séquences rythmiques ou arythmiques ne tendent pas à l'égalisation des intervalles. Les séquences rythmiques correspondent plus à une structure complexe à base d'éléments bien différenciés alors que les séquences arythmiques identifient des séquences où les intervalles de temps successifs sont inégaux. Ces dernières représentent une grande difficulté à être exécutées par les sujets. On notera que rythme, arythmie et pulsation semble être perçus de façon très distinctive alors qu'au plan plus réflexif nous admettons volontiers que la pulsation n'est qu'un cas particulier de rythme.
3. Plus la structure comporte d'éléments et plus elle se complexifie, plus les temps courts et les temps longs tendent à être allongés et plus le rapport entre eux est grand par l'allongement relativement plus fort des temps longs.
4. Le tempo influe sur le choix de groupements rythmiques.
5. Le seuil perceptif de différenciation des durées est de 5%.
6. Enfin, lors des tests qui sont toujours exécutés par la frappe gestuelle, la séquence spontanée a pu être reproduite à l'identique, même en l'absence de retour sonore issu de cette même frappe et également si cette dernière est effectuée avec un autre membre (jambe, autre bras, etc.). Ceci révèle que le contrôle par un sens (auditif, visuel, inertie pendulaire des membres, ...) n'est pas nécessaire à la production de rythmes.

Nous joindrons à ces dernières observations celles de Gérard De Montpellier qui, travaillant sur l'automatisation des mouvements, fit quelques considérations intéressantes quant aux rythmes. Son expérience consiste à demander à un sujet de frapper des cibles à l'aide des mains durant un certain temps avec la plus grande vitesse d'exécution possible. C'est ainsi qu'il fait les trois observations suivantes :

1. Il assiste à l'apparition de groupements rythmiques.
2. Lors de la formation de ces groupements, des anomalies apparaissent entre la longueur du parcours entre chaque cible et la durée pour parcourir la distance qui les sépare.

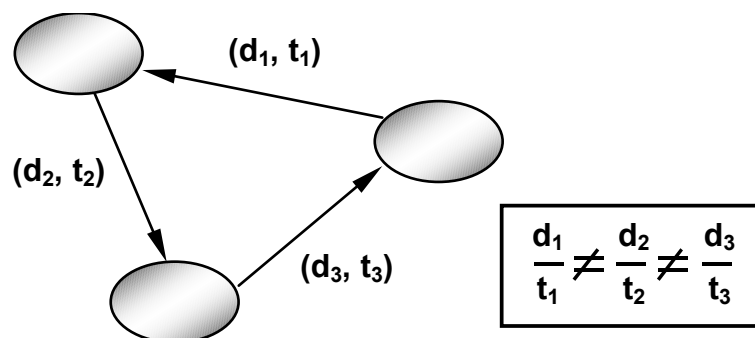


Figure 6 : Apparitions d'anomalies entre la longueur du parcours entre chaque cibles et la durée pour parcourir la distance qui les sépare, d'après G. de. Montpellier, *Les altérations morphologiques des mouvements rapides*, Louvain, 1935.

3. Les mouvements du sujet, lors de ce test, peuvent être synchronisés sur un rythme donné par avance.

Et, G. De Montpellier de conclure : « *La structure rythmique finale est une résultante des facteurs objectifs [...], lesquels introduisent un schème déterminé de mesure et de facteur d'origine subjective contribuant à l'élaboration de la forme rythmique préalablement ébauchée* »⁵³.

⁵³ MONTPELLIER, G. DE., *Les altérations morphologiques des mouvements rapides*, Louvain, 1935.

4. Vers une première interprétation

Dans son étude sur les structures rythmiques⁵⁴, P.Fraisse, effectue une dernière expérience où il fait réécouter aux sujets un rythme correspondant à une structure spontanée élaborée lors d'expériences précédentes dont la durée d'un des intervalles entre deux éléments a été modifiée. Il leur demande de poursuivre le rythme à la frappe, une fois le stimulus stoppé. Il constate alors que le rythme modifié est très vite abandonné au profit du rythme spontané initial bien que le sujet n'en soit pas forcément l'auteur.

Dans la reproduction de groupements, il se produit donc une réorganisation de la structure donnée, c'est-à-dire des modifications de chaque temps en fonction de l'ensemble auquel il appartient. En faisant varier les différentes durées des intervalles il constate deux autres faits :

- *La distinction* : les groupements de deux temps (ou comprenant trois éléments) ont tendance à se distinguer par surestimation des rapports insuffisants.

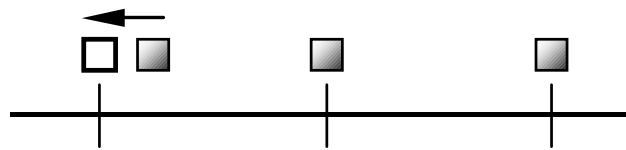


Figure 7 : La distinction, d'après P. Fraisse,
Les structures rythmiques : étude psychologique, Paris, éd. Erasme, 1956, p. 47-59.

- *L'assimilation* : Les groupements de trois temps (comprenant quatre éléments) tendent à l'égalisation entre deux des trois temps.



Figure 8 : L'assimilation, d'après P. Fraisse,
Les structures rythmiques : étude psychologique, Paris, éd. Erasme, 1956, p. 47-59.

Aussi, P. Fraisse constate que les rythmes qui sont construits en respectant les « *deux lois de distinction et d'assimilation* » sont reproduits avec le minimum de déformation et que ces formes sont aussi créées dans la rythmisation spontanée. Qualifiant ces dernières formes de *prégnantes*, il les distingue alors des formes plus ou moins voisines qu'il qualifie à leur tour d'*équivoques*. Et toute forme équivoque est réorganisée de telle sorte que sa reproduction correspond à cette forme prégnante ou à un compromis entre le modèle et la forme prégnante.

⁵⁴ FRAISSE, P., *Les structures rythmiques : étude psychologique*, op. cit.

FORME PRÉGNANTE & FORME ÉQUIVOQUE

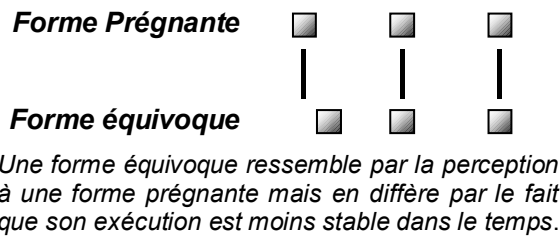


Figure 9 : Forme prégnante et forme équivoque, d'après P. FRAISSE, *Les structures rythmiques : étude psychologique*, Paris, éd. Erasme, 1956, p. 47-59.

Selon P.Fraisse, si le groupement structuré est à la base de l'expérience du rythme, celle-ci ne naît que de la répétition qui engendre les sentiments de rythme. Faisant l'analogie avec les lois perceptives de Wertheimer⁵⁵ (lois perceptives imposant dans l'espace des groupements que tous nos efforts ne peuvent modifier), il considère le rythme comme une chaîne de formes dont le vocabulaire de base serait les temps courts et les temps longs, les intervalles entre chaque groupement permettant une plus grande cohésion interne du groupe rythmique afin d'éviter toute équivoque sur la structure du groupe lors de sa répétition.

Toutefois, on admettra que dans les arts du rythme (musique, etc.) il n'y a que très rarement répétition, même s'il y a répétition d'une structure, l'interprétation changeante ne permet pas l'application directe de ces groupements. Trouver les bases d'un langage dont les éléments discrets seraient des formes issues de la perception d'une pulsation semble illusoire. De plus, nous émettrons deux réserves aux protocoles expérimentaux de P. Fraisse :

- La première porte sur le recueil des résultats émis sous forme de moyennes qui effacent les variations individuelles sur le nombre d'éléments perçus par groupement. En effet, une moyenne peut faire émerger une tendance. Mais sur de tels mécanismes, peut-on négliger l'individu qui perçoit un groupement avec deux éléments par rapport à deux autres qui en perçoivent trois ? Qu'est-ce qui justifie un tel choix sachant que dans les deux cas, il y a perception de groupement ?
- La seconde est relative aux conditions d'expérimentation qui sont celles du laboratoire. Aurions-nous les mêmes constantes dans les résultats avec le changement d'activité du sujet ou celui du contexte d'expérimentation ?

⁵⁵ FRAISSE, P., *Les structures rythmiques : étude psychologique*, op. cit., p. 10.

V. DE LA REPRÉSENTATION A L'EXPERIENCE SPATIALE DU RYTHME

La notion de rythme est largement employée dans les divers champs de l'esthétique visuelle. De nombreuses propositions de définition du rythme ont été formulées sur la base d'observations empiriques⁵⁶. Pourtant, l'approche scientifique en psychologie est, comme nous l'avons vu, surtout du domaine sonore.

Il est vrai, que les phénomènes rythmiques sont beaucoup plus aisément discernables dans un domaine où la prédominance de la représentation temporelle fait ressortir le caractère successif des événements dans le processus perceptif et semble reléguer au second plan la représentation spatiale⁵⁷.

Toutefois, l'accès de la dimension spatiale par le champs sonore est tellement présente dans nos représentations du monde que son processus ne nous est accessible à la conscience qu'après un effort de réflexion de notre part. La durée d'une réverbération d'un local ne nous renvoie t-elle pas à un imaginaire⁵⁸ de volume, de dimensions de ce local ? Nous pourrions dire de même au sujet des *effets de créneaux, de coupure*, etc.⁵⁹

De manière plus générale, le phénomène perceptif semble souvent faire passer inaperçu, ou comme "allant de soi", les mécanismes immédiatement accessibles par nos représentations. Aussi, les représentations que nous nous faisons du monde, que ce soit dans leur aspect culturel et/ou physiologique, constituent souvent un piège pour l'analyse, qu'il s'agit d'éviter. Les divers phénomènes d'illusion perceptive⁶⁰ sont là pour en attester et révéler, par les contradictions qu'ils révèlent sur les mécanismes perceptifs, cognitifs et culturels constitutifs de nos représentations du monde.

C'est pourquoi, à contrario, nous pouvons fortement supposer que si la dimension de la représentation spatiale est renseignée par le champ visuel, la représentation temporelle l'est aussi (ce qui constitue une évidence en soi, ne serait-ce que la succession d'impression visuelle liée à nos déplacements) et à ce titre, peut-être un support d'information rythmique.

⁵⁶ Comme, par exemple les diverses observations et études sur les rythmes et proportions rapportés dans l'ouvrage de MATILA C. GHYKA, *Le nombre d'or*, op. cit.

⁵⁷ Nous insistons, ici, particulièrement sur la notion de représentation (spatiale ou temporelle) qui est une construction par notre perception du *monde* tel que nous le percevons.

⁵⁸ Notons que le temps de réverbération, mais aussi la qualité des sons réverbérés d'une cathédrale, par exemple, nous renseigne à la fois sur ses dimensions, son volume, mais aussi sur sa pratique sociale (endroit où nous devons adopter une certaine attitude, etc.) ; alors que le même temps de réverbération dans un hall de gare, s'il peut nous renseigner sur les mêmes dimensions physiques du volume dans lequel nous nous situons, ne nous renverra pas aux mêmes pratiques sociales.

⁵⁹ AUGOYARD, J.F., *Répertoire des effets sonores*, Grenoble, CRESSON, 1995 - Traduction anglaise : *Sonic Experience: A Guide To Everyday Sounds*, Ed. Mc Gill University Press, Montréal, 2006.

⁶⁰ Pour exemple, nous citerons les illusions d'optiques d'ESCHER (ERNEST, B., *Le miroir magique de M.C. ESCHER*, Ed. Taschen, Köln (Germany), 1994).

Aussi, n'est-il pas étonnant que Fraisse, dans son deuxième ouvrage « *la psychologie du rythme* »⁶¹, nuance son propos, observant que les structures rythmiques peuvent avoir des proportions qui obéissent à des lois générales de la perception valables aussi bien dans l'espace que dans le temps, en vision simultanée qu'en vision successive (pour cela, il effectue des tests relatifs aux distances entre des éléments graphiques qu'il s'agit de reproduire par la suite). Cependant, il ne détache pas la notion de rythme de celle de la répétition et il lui paraît impensable d'invoquer la notion de rythme spatial quand n'intervient pas une répétition⁶² des formes, des motifs, dont la portée est analogue à celle de la succession des rythmes temporels préférant alors parler de proportions. Etrange ségrégation qui ne semble pas poser de problèmes quant à la musique.

Nous confondons trop souvent l'image ("statique") et la notion d'espace. De même que la succession de ces images ne constitue pas « la » réalité du temps.

Une modélisation de l'acte perceptif envisageant d'une part, la vision comme le mécanisme de décryptage d'images "fixes" renvoyant à la dimension spatiale et d'autre part, un enchaînement de ces images comme celui de la dimension du successif et du temporel, ne peut-être valide.

Le fait est qu'il n'existe, chez l'homme, ni d'organe du temps, ni de l'espace. Il semble plutôt que ce soient les différents traitements et interprétations perceptifs et cognitifs qui nous permettent d'élaborer de telles représentations qui intègrent nécessairement une dimension culturelle⁶³.

L'information visuelle, même d'une image dite "fixe", ne nous parvient pas tout d'un bloc. Même si les processus perceptifs sont généralement achevés en moins de 200 millisecondes⁶⁴, ils intègrent toutefois une dimension temporelle par l'ordre d'accès aux processus perceptifs, de part l'exploration visuelle (mouvements oculaire, par exemple) de la scène visuelle et les différents modes d'encodage de cette information visuelle par le cerveau (potentiels d'action, par exemple).

Toutefois, rappelons ici, combien il est difficile d'extraire ce qui est de l'ordre du temps et de l'ordre de l'espace dans le phénomène perceptif. Un psychologue et professeur

⁶¹ FRAISSE, P., *Psychologie du rythme*, Paris, PUF, 1974.

⁶² Nous distinguons, ici, l'isochronie de la répétition, cette dernière pouvant constituer une succession répétitive d'ensembles aux éléments hétérochrones.

⁶³ A ce sujet, nous pourrions nous référer à la notion de « formes à priori » développée par KANT dans sa *Critique de la raison pure* (1^{ère} section : *Esthétique transcendentale*). EDWARD T. HALL, développe également une argumentation similaire dans son ouvrage *La dimension cachée*, Paris, Seuil, 1971.

⁶⁴ LORENCEAU, J., *Mécanismes de la perception visuelle du mouvement*, Actes de la Sixième École d'été de l'Association pour la recherche cognitive : « *Le mouvement : des boucles sensori-motrices aux représentations*

d'architecture de l'université du Tennessee, Alton de Long⁶⁵ a effectué des observations sur la manière dont les individus perçoivent le temps selon l'échelle de l'environnement avec lequel ils sont en interaction. Il montre alors l'existence de relations où temps et espace sont fonctionnellement liés dans la perception : La perception du temps serait influencée par l'échelle d'un environnement. Pour établir ces résultats, il utilise une maison de poupée aménagée où il demande aux sujets qui se prêtent à l'expérience, de se projeter mentalement à l'intérieur de l'environnement puis d'évaluer un temps donné. Ainsi, il fait le constat qu'à une échelle de 1/12 (échelle de la maquette), une heure de temps perçue correspond à cinq minutes de temps réel.

Si les structures rythmiques sont fonction du temps, lui-même étroitement lié à l'espace, nous ne pouvons pas ne pas tenir compte des influences directes qui peuvent s'établir entre la perception d'un rythme et les propriétés d'un espace dans lequel il est perçu. Ainsi, la morphologie spatiale perçue du lieu d'expérimentation influencerait-elle notre perception de sa temporalité ? Voici un questionnement qui nous pousse à plus de prudence quant à aborder les structures rythmiques comme les bases d'un langage au vocable défini.

D'autre part, il existe un intervalle minimum nécessaire pour passer de la perception d'une simultanéité à celle d'une succession ; ce fait montre donc que la perception des successions est elle-même conditionnée par les durées en tant qu'intervalles entre les événements successifs. Mais une chose est d'être conditionnée par la durée et autre chose est de percevoir cette durée. Or, la perception d'une durée implique toujours la perception d'un ordre entre ses points limites, tandis qu'il peut y avoir perception d'un ordre sans perception de la valeur des intervalles, donc avec simplement perception d'un intervalle sans estimation de la durée de cet intervalle.

Or, Alton de Long ne s'est pas cantonné au constat des influences temporelles liées aux différentes dimensions de l'environnement. Il a entrepris une étude sur l'activité électrique du cerveau qui semble indiquer que le cerveau lui-même intervient dans ce processus perceptif. L'activité du cerveau s'accélère proportionnellement à l'échelle de l'environnement sans toutefois aller au-delà d'une échelle de 1/12.

La perception du temps lui-même, semble laisser supposer l'existence d'un cadre ordinal en fonction duquel s'organisent les perceptions des intervalles.

cognitives et langagières », organisée par LORENCEAU J. , STRERI A., VICTORRI B. ET VISETTI Y-M avec la collaboration du CNRS, Château de Bonas (Gers), Juillet 1997.

⁶⁵ D'après E.T. HALL in *La danse de la vie, temps culturel, temps vécu*, op. cit., p. 173.

Dans ce genre d'observations, J. Piaget⁶⁶ s'était lui aussi demandé si la perception du temps ne s'appliquait pas également à l'espace. Il constate que cela est le cas d'une manière très frappante dans les représentations préopératoires de l'enfant jusque vers 6-7 ans. Mais, il avoue que la vérification d'une telle hypothèse risque d'être difficile car l'avance génétique des mécanismes perceptifs relatifs à l'espace étant remarquable chez l'homme il faudrait en chercher la vérification durant les premiers mois de l'existence, les intervalles spatiaux ou distances étant perçus beaucoup plus précocement et plus largement que les intervalles temporels.

Toutefois, une question se pose : « ... *Supposons que je perçoive par la vue l'idée obscure et vague de quelque chose dont je ne pourrais dire s'il s'agit d'un homme, d'un arbre ou d'une tour, mais que j'estime se trouver à une distance d'environ 1,5 km de moi. Je ne puis évidemment affirmer que ce que je vois est bien à cette distance, ni qu'il s'agit de l'image ou du simulacre de quelque chose qui se trouve à 1,5 km, puisque à chaque pas qui m'en rapproche son apparence se modifie et que, d'obscur, de petite et vague, elle devient grande, claire et forte. Et quand j'ai parcouru cette distance, ce que j'avais vu tout d'abord s'est complètement évanoui, et je ne trouve plus rien qui pourrait lui ressembler.* »⁶⁷. La perception de l'espace implique l'existence de repères purement visuels, tels que l'élargissement et le rétrécissement du champ visuel selon que le spectateur s'approche ou s'éloigne d'un objet donné.

De quel ordre ces repères pourrait-il être en ce qui concerne la perception rythmique ? Quels rôles cette dernière peut-elle bien jouer dans notre appréciation de l'espace ? D'autre part, nous avons vu plus haut comment P. Fraisse ne peut dissocier l'expérience du rythme dont le groupement structuré est à la base et la répétition d'un stimulus qui engendre alors les sentiments de rythme. Mais cela est-il vraiment le cas ? Si, comme nous le montre déjà l'approche de P. Fraisse, les groupements rythmiques sont produits par notre perception, cela révèle le côté relativement autonome de ce type de mécanisme perceptif. Les expériences menées par Alton de Long notamment avec la prise en compte de l'activité électrique du cerveau, nous ouvrent sur d'autres pistes qu'il est intéressant de considérer. Mais, pour cela, nous ne pouvons nous dispenser de l'approche physiologique des phénomènes rythmiques de la perception.

⁶⁶ PIAGET, J., *Les mécanismes perceptifs*, Paris, PUF, 1975.

⁶⁷ BERKELEY, G., *A new theory of vision and other writing*, New York, Everyman's Library Editions, 1922.

VI. LA SYNCHRONIE

Le phénomène de synchronisation est très répandu et peut se manifester dans tout système dont le comportement se décrit à l'aide de deux fréquences ou plus. Cela peut concerner des dispositifs mécanique, électronique, etc.

Ainsi, ce serait en février 1665 que le physicien hollandais Huygens⁶⁸, étant malade et devant rester dans sa chambre, aurait constaté que deux de ses horloges à balancier, battant côte à côte, avaient une parfaite synchronisation. S'il les perturbait, elles se resynchronisaient en une demi-heure. S'il les éloignait, la synchronisation cessait. Huygens supposa que cette synchronisation provenait de l'échange de vibrations, de l'air, ou du support commun et fut ainsi à l'origine des recherches sur les oscillateurs couplés.

Ce phénomène de synchronisation entre oscillateurs, même s'il est souvent observé dans le domaine physique⁶⁹ est loin d'y être cantonné:

*" Le monde naturel est plein d'oscillateurs couplés et les plus remarquables sont ceux des êtres vivants : les cellules excitables du cœur, les cellules du pancréas qui sécrètent l'insuline, les neurones du cerveau et de la moelle épinière qui commandent des comportements rythmés tels que la respiration, la course ou la mastication. Parfois même, les oscillateurs sont couplés alors qu'ils ne sont pas dans le même organisme : les criquets strident à l'unisson et les groupes de lucioles ont une luminescence synchrone. "*⁷⁰

La synchronisation inter-organismes peut atteindre chez les lucioles de Thaïlande (*Pteroptyx malaccae*) une ampleur à peine concevable:

*" Imaginez un arbre haut de 10 à 12 mètres, au feuillage dense formé de petites feuilles ovales, portant chacune une luciole, toutes les lucioles émettant leurs lumière au rythme de trois éclairs toutes les deux secondes, dans un synchronisme parfait, l'obscurité étant totale entre les éclairs...Imaginez, en bordure de rivière, une ligne ininterrompue d'arbres (de la mangrove), de 200 mètres de long, chaque arbre étant couvert de lucioles qui émettent leur lumière d'une manière synchrone d'un bout à l'autre de cette ligne. Si vous possédez une imagination suffisante, vous pourrez peut-être vous représenter ce spectacle stupéfiant. "*⁷¹

⁶⁸ STROGATZ, S.H. & STEWART, I. « Oscillateurs couplés et synchronisation biologique ». In *Le chaos*, Paris, Pour la Science, 1995.

⁶⁹ Par exemple, les phénomènes de résonance, bien connus des musiciens.

⁷⁰ STROGATZ, S.H. & STEWART, I. « Oscillateurs couplés et synchronisation biologique », op. cit., p. 114.

⁷¹ HUGH S. CITE IN BUCK J. & BUCK E. « Les lucioles à luminescence synchrone ». In *Les sociétés animales* (pp. 10-19), Pour La Science, Paris, 1978, p. 10.

Toutefois, ces synchronisations sont généralement plus discrètes. Ainsi, il est bien connu que les femmes vivant en communautés tendent à synchroniser leurs cycles menstruels⁷².

Le battage du blé au fléau est l'une des métaphores de l'intérêt de la synchronie. Se pratiquant à trois ou quatre autour des gerbes de blé, chacun abaissait son fléau à tour de rôle, le rythme devant être assez rapide pour être efficace. Si l'un des batteurs rompait le rythme, chacun risquait de se blesser. On peut s'interroger sur les mécanismes de couplage menant à la synchronisation de ces gestes. Ici, il s'agit certainement le bruit des fléaux heurtant les gerbes au niveau du sol joint à une perception globale des mouvements de chacun.

D.A. Clayton explicite ce phénomène à travers une *facilitation sociale des comportements* : ce sont avant tout les synchronisations des comportements les plus courants. En effet, les bancs de poissons, les vols d'oiseaux, les troupeaux d'herbivores manifestent de splendides synchronisations des comportements locomoteurs. Il en va de même pour les comportements alimentaires, de fuite, de construction, qui sont tout aussi susceptibles d'être induits chez un individu par les manifestations comportementales correspondantes de ses congénères⁷³.

L'homme porte également en lui un ensemble de phénomènes cycliques que nous pouvons repérer sous la forme de rythmes cérébraux. Pour bien comprendre l'activité cérébrale, il conviendrait de la suivre à la fois en chaque point du cerveau (certains centres d'activité, comme ceux de la vue, sont localisés de façon connue dans le cerveau) et dans le temps. Des méthodes modernes de diagnostic, telle la R.M.N. (résonance magnétique nucléaire) permettent d'avoir accès à certaines informations, mais le recours à des modèles peut être utile sur le chemin de cette compréhension, ne serait-ce que pour suivre l'influence de tel ou tel paramètre, qu'il serait difficile de faire varier dans la réalité. Nous en donnons ici un exemple concernant l'aspect collectif de l'activité du cerveau.

Les amplitudes des signaux d'électroencéphalogramme (E.E.G.), donc des ondes présentes au moment de leur enregistrement, sont très variables. Dès 1943, il fut montré que les fortes amplitudes, observées, par exemple, lors du sommeil profond, étaient dues à une synchronisation de l'activité neuronale, plutôt qu'à un accroissement du potentiel électrique de chaque neurone. Dès lors, l'idée que les neurones du cerveau pouvaient travailler en plus ou moins grande cohérence a fait son chemin. En 1941, les connexions importantes qui existent entre le thalamus et le néocortex avaient été découvertes. Sachant que le thalamus

⁷² MCCLINTOCK, M., *Menstrual synchrony and suppression*. Nature 229, 1971, p. 244-245.

⁷³ CLAYTON, D.A., *Socially facilitated behavior*. The Quarterly Review of Biology 53, 1978, pp.373-392.

peut jouer le rôle d'un vrai pace maker, c'est-à-dire présenter des oscillations avec une fréquence bien définie, la question du rôle que le comportement rythmique de ce dernier pouvait avoir sur l'activité du cerveau s'est alors posée. De fait, l'on a observé que, pendant le sommeil, le thalamus peut présenter des oscillations basse fréquence (environ 3 Hz) que l'on retrouve dans l'E.E.G. alors que dans les états d'éveil, des fréquences intervenant dans l'EEG (et dans le thalamus) sont beaucoup plus élevées. Il semble donc bien que la dynamique du cerveau soit influencée fortement par l'action périodique du thalamus.

Des modèles mathématiques⁷⁴ ont tenté de simuler cette situation à partir d'un réseau de neurones constitué de 80% de cellules excitatrices, les autres 20% étant des cellules inhibitrices (ce qui est pratiquement le cas réel). Les cellules sont reliées entre elles selon un certain voisinage (premiers voisins, deuxièmes voisins, ...); l'influx nerveux se propage donc entre elles, mais avec un temps de parcours différent suivant leurs distances respectives. Un petit nombre de cellules (2%) choisies au hasard reçoivent des impulsions périodiques, traduisant celles susceptibles d'être émises par le thalamus.

Si l'action du thalamus est égale à zéro, l'activité du réseau de neurones peut-être stationnaire, oscillante dans son ensemble ou désordonnée, suivant que l'activité de transmission au niveau des synapses est faible ou devient importante. Dans ce dernier cas, l'activité « turbulente » des neurones se présente sous la forme de zones localisées très actives qui se propagent de façon irrégulière dans le cortex. Entre oscillation et « turbulence », un comportement intermittent est observé, avec alternance d'états oscillants et d'états désordonnés. Il semble cependant que le comportement le plus conforme à la réalité en l'absence d'impulsions venant du thalamus soit celui d'un état « turbulent ».

Au contraire, lorsque les impulsions périodiques, simulant celles venant du thalamus, viennent stimuler le réseau de neurones initialement en état de « turbulence », l'activité de celui-ci s'ordonne. Des zones synchronisées apparaissent et le réseau tout entier « oscille » entre différentes configurations ordonnées temporellement et spatialement, avec une fréquence moyenne proche de celle du thalamus. Si celle-ci est élevée, la complexité de l'organisation temporelle est elle-même très élevée. Mais au fur et à mesure que la fréquence de stimulation diminue, la complexité diminue et on retrouve des valeurs voisines de celles mesurées à partir d'E.E.G. relevés dans l'état de sommeil.

⁷⁴ DESTEXHE, A. & BABLOYANTZ, A., *Détermination chaos in a model of the thalamocortical system, self-organization, emerging properties and learning*, Ed. A. BABLOYANTZ, Plenum Press, ARW Séries, New-York, 1991.

Sans entrer dans les détails, ce modèle d'un réseau de neurones en interaction soumis à des impulsions périodiques montre le rôle coordinateur des stimuli périodiques. Leur fréquence semble avoir une influence prépondérante sur la complexité de l'activité du réseau neuronal, les fréquences élevées conduisant à des comportement de type « éveil », les fréquences basses plutôt à ceux de type « sommeil », état dans lequel la synchronisation est la plus efficace. Il est bien évident que de tels modèles sont très loin de prendre en compte tous les mécanismes mis en œuvre dans le cerveau, mais il est très instructif de voir comment une cohérence peut-être initiée dans un ensemble de cellules au comportement « aléatoire ».

Le rôle de la valeur précise des fréquences, probablement lié aux caractéristiques locales biochimiques et bioélectriques, n'est pas fondamental dans le développement qui est exposé ici. Ce qu'il faut retenir, c'est une certaine idée de l'étendue des phénomènes d'accrochages dans le domaine psychologique. Mais pour en saisir toute la signification et toute la portée, il est important de comprendre que les comportements sont, en eux-mêmes, des cycles.

1. Synchronie et cycles comportementaux élémentaires

La reconnaissance d'une conception cyclique du comportement⁷⁵, permet d'avancer l'idée que l'action dépend de la perception mais aussi que la perception dépend elle-même de l'action⁷⁶. C'est ainsi que Baldwin⁷⁷ propose tout un éventail de formes d'organisation, du niveau biologique au niveau social en passant par le niveau psychologique, sur la base d'une *réaction circulaire*.

Etant simplement définie comme une " *réaction qui tend à maintenir, répéter, reproduire sa propre stimulation* "⁷⁸, nous devons observer qu'avec la *réaction circulaire* l'exigence de stabilité - qui constitue l'essence même de la notion d'organisation - se trouve satisfaite précisément parce que la chaîne de processus est cyclique et reproduit donc l'organisation au fur et à mesure qu'elle s'exécute.

Un exemple traditionnel de *réaction circulaire* est fourni par l'activité de cri du nourrisson chez lequel le fait de s'entendre crier stimule et entretient le cri. La même structure

⁷⁵ PIAGET, J., *La naissance de l'intelligence chez l'enfant*. Delachaux & Niestlé. Neuchâtel, 1936.

⁷⁶ GIBSON, J.J., *The ecological approach to visual perception*. Houghton Mifflin. Boston, 1979.

⁷⁷ BALDWIN, J.M., *Le développement mental dans l'enfant et dans la race*. Alcan. Paris, 1897.

⁷⁸ BALDWIN, J.M., *Mental development*. McMillan, New York, 1906.

cyclique peut être retrouvée tant dans le babil, la poursuite oculaire ou la succion chez le bébé, la photoluminescence chez les lucioles⁷⁹, etc.

Piaget mettra lui aussi l'organisation tant biologique qu'intellectuelle en équation avec un cycle, c'est-à-dire que de manière formelle, il définira l'organisme comme " *un cycle de processus physico-chimiques et cinétiques qui, en relation constante avec le milieu, s'engendrent les uns les autres* " ⁸⁰. Toute organisation est ainsi conçue comme un enchaînement de processus se bouclant sur lui-même et se perpétuant donc par le simple fait qu'il s'exécute. Piaget explicitera ainsi son propos :

"*Appelons A,B,C...Z les éléments, matériels ou dynamiques, d'une structure comportant un ordre cyclique, et A', B', C',...Z' les éléments, matériels ou énergétiques, nécessaires à leur entretien. On aura alors, si le signe _ représente l'interaction des termes du premier ensemble et de ceux du second, et si le signe -> représente l'aboutissement de ces interactions:*

(A _ A') -> (B _ B') -> (C _ C') -> ... (Z _ Z') -> (A _ A') -> etc.

*En un tel cas, on est en présence d'un cycle fermé en tant que cycle et exprimant la reconstitution permanente des éléments A,B,C...Z,A, etc. qui caractérisent les parties de l'organisme..."*⁸¹

Piaget se servait de cette représentation formelle avant tout pour introduire les notions d'assimilation et d'accommodation, la première correspondant au fait qu'un élément du milieu, tel que par exemple A', vient s'intégrer au cycle assimilateur, lui permettant, ce faisant, d'assurer sa fermeture, sa stabilité, lui permettant, en somme, de se perpétuer. Le cycle est dit *assimilateur* parce que, d'une part, à chaque étape de son exécution, il assimile - au sens physiologique - des éléments du milieu, c'est-à-dire qu'il les fait siens, il les intègre à une structure préexistante qui, ce faisant, se maintient, se perpétue. D'autre part, par assimilation, il faut entendre le fait que l'élément intégré est *de facto* reconnu comme semblable aux éléments précédemment assimilés. Il s'agit donc d'une assimilation au sens cognitif étant donné que l'élément assimilé se révèle conforme à l'attente ou l'anticipation instanciée par l'état d'avancement du processus en cours d'exécution.

L'*accommodation*, quant à elle, désigne classiquement la modification subie par le cycle lorsque l'environnement ne correspond pas à ce que permettaient d'anticiper les

⁷⁹ BUCK J. & BUCK E. *Les lucioles à luminescence synchrone*. In Les sociétés animales (pp. 10-19), Pour La Science, Paris, 1978.

⁸⁰ PIAGET, J., *La naissance de l'intelligence chez l'enfant*. Delachaux & Niestlé, Neuchâtel, 1936.

⁸¹ PIAGET, J., *Biologie et connaissance*, Paris, Gallimard, 1967.

précédentes interactions - qui sont en somme " résumées " dans la structure assimilatrice du cycle.

Pour aider à mieux saisir l'idée précédente, nous pouvons faire le parallèle avec l'activité cognitive et l'activité scientifique qui visent avant tout à détecter des régularités dans l'environnement de manière à produire une action adaptée, c'est-à-dire, réaliser ce qui aura été anticipé et disposer ainsi d'un contrôle effectif sur l'environnement. C'est, en effet, tout cela qui se voit cristallisé dans les *réactions circulaires*.

La *réaction circulaire*, la boucle sensori-motrice, le schème sensorimoteur qui tendent à " *maintenir, répéter ou reproduire* " leurs propres stimulations constituant ainsi des détecteurs de régularité. Mais, du fait que ces cycles transcendent le classique découpage organisme / environnement, ils amènent une importante nuance, en ce sens que la régularité " détectée " est en fait construite et " incarnée " par le cycle. Elle ne saurait donc être simplement attribuée à l'environnement.

Ainsi, lorsqu'on se réfère à un cycle donné, il n'y a pas à proprement parler d'organisme et d'environnement distincts. L'organisation cyclique est autant organisme qu'environnement, autant sujet qu'objet, autant représentation que réalité. Ces classiques bipôles sont encore à constituer et se confondent dans le cycle qui les contient.

C'est pourquoi, en définitive, nous devons considérer que le cycle, seul, jouit d'un plein statut ontologique et qu'il n'est en rien l'expression incidente d'un couplage entre deux pôles opposés comme on le pense trop souvent⁸². Ceci veut dire, en particulier, qu'il ne se résume pas au couplage entre la perception et l'action. Le cycle est une unité dont les aspects perceptif et actif sont indissociable devient ainsi pleinement intelligible.

⁸² D'où, très certainement, les très nombreuses tentatives de définitions du rythme à l'aide des dimensions du temps et de l'espace (cf. FRAISSE, P., *Psychologie du rythme*, op. cit., p.5-12).

2. La synchronie, une assimilation réciproque entre différents cycles

Les réactions circulaires ou les schèmes manifestent donc une tendance intrinsèque à la répétition qui est inhérente à leur structure cyclique. L'activité du cycle est, en effet, suscitée par les stimuli que cette dernière produit. Or, de ceci va découler une dynamique d'interaction entre cycles tout à fait caractéristique, puisqu'elle va engendrer, précisément, le phénomène d'accrochage. Observons, que les stimuli émis par la *réaction circulaire* pourront être assimilés non seulement par cette dernière - ce qui aura pour résultat de l'entretenir dans son activité - mais aussi par toute autre *réaction circulaire* qui aurait accès aux stimuli émis par la première et qui serait susceptible de les " confondre " avec ceux qu'elle produit habituellement.

Cette dernière *réaction circulaire* se trouvera alors déclenchée - ou simplement stimulée si elle se trouvait déjà en activité. Pour revenir à notre exemple, il est bien connu que le cri d'un bébé peut suffire à déclencher des cris chez un autre bébé susceptible de l'entendre⁸³. De plus, un bébé se mettra à crier d'autant plus volontiers que les cris perçus seront proches des siens, ce qui montre l'importance du degré de compatibilité à l'assimilation des composants de la première *réaction circulaire* par la *réaction circulaire* observatrice⁸⁴. Le cri 1 est reconnu par la *réaction circulaire* 2, c'est-à-dire qu'il est assimilé au cri 2 que cette *réaction circulaire* produit habituellement. Et c'est pourquoi il va susciter son activité, amenant la production du cri 2, semblable au premier.

Quoi qu'il en soit, nous ne saurions trop insister ici sur l'importance de l'étape assimilatrice. Rien ne se passera si la production de la *réaction circulaire* modèle n'est pas assimilable par la *réaction circulaire* observatrice. Ainsi, ce phénomène est d'autant plus susceptible d'intervenir que les mécaniques concernées sont du même modèle⁸⁵. Mais l'assimilation n'exige pas l'identité : les lucioles par exemple assimilent la lumière émise par leurs congénères à celles qu'elles émettent elles-mêmes mais elles peuvent aussi assimiler des lumières artificielles et se synchroniser alors avec elles⁸⁶.

L'accrochage peut ainsi être conceptualisé comme assimilation réciproque. La réciprocité découlant inévitablement de la mise en activité de la *réaction circulaire* 2 suite à

⁸³ PREYER, W., *L'âme de l'enfant*, Alcan, Paris, 1887.

⁸⁴ SIMNER, M.L., *Newborn's response to the cry of another infant*. *Developmental Psychology* 5, 1971, pp.136-150.

⁸⁵ BERGE, P., POMEAU, Y. & VIDAL, C. (dir.), *L'ordre dans le chaos*, Paris, Hermann, 1988.

l'assimilation des stimuli émis par la *réaction circulaire* 1. Car, en se mettant en activité, la *réaction circulaire* 2 va elle-même émettre des stimuli semblables qui, en étant " assimilés " par la *réaction circulaire* 1, vont stimuler celle-ci en retour. Comme le mécanisme est le même dans le cas du déclenchement de l'activité d'une *réaction circulaire* et dans le cas de la simple stimulation d'une *réaction circulaire* déjà en activité, il n'y a pas lieu de distinguer entre les deux situations. Dans tous les cas, une *réaction circulaire* est " incitée " à l'action par la " perception " de l'activité de l'autre, et réciproquement.

Notons, par ailleurs, que cette stimulation réciproque amène une plus grande vigueur et surtout une meilleure stabilité de l'activité. Ceci se remarque très bien, non seulement chez les bébés qui crient " beaucoup mieux " et plus longtemps en groupe, mais aussi chez les lucioles qui produisent une lumière d'autant plus forte et ce, d'autant plus longtemps qu'elles sont plus vigoureusement stimulées par la lumière de leurs congénères ou par une lumière artificielle. Les accrochages entre *réactions circulaires* en interaction servent donc la même finalité que les accrochages d'oscillateurs physiques, chimiques ou autres : ils engendrent une meilleure stabilité.

Notons également que lorsque nous pensons en terme de synchronisation, nous avons tendance à penser des accrochages en fréquences réalisés sur le rapport 1/1, c'est à dire qu'il y a identité des deux périodes en présence. Cependant l'accrochage peut se faire aussi sur des rapports non entiers comme le rapport 2/3. Ce phénomène d'accrochage en fréquence est très général ; c'est même l'état le plus probable lorsque le couplage devient important entre deux oscillateurs⁸⁷. Pour le réaliser, chaque oscillateur, ou l'un des deux, modifie légèrement sa fréquence propre, comme chaque batteur de blé au fléau pouvait le faire par rapport à son propre rythme, de telle façon que la fréquence modifiée coïncide avec un multiple ou un sous multiple de la fréquence de l'oscillateur auquel il est couplé.

Il faut souligner que la synchronisation de deux phénomènes périodiques apporte une simplification apparente dans la dynamique globale, puisque l'ensemble se comporte comme s'il n'y avait qu'une seule fréquence caractéristique. Cette apparence est néanmoins trompeuse car elle masque le nombre d'oscillateurs réellement en jeu.

⁸⁶ BUCK J. & BUCK E. *Les lucioles à luminescence synchrone*. In Les sociétés animales (pp. 10-19), Pour La Science, Paris, 1978.

⁸⁷ BERGE, P., POMPEAU, Y. & DUBOIS-GANCE, M., *Des rythmes au chaos*, Paris, Odile Jacob, 1994, p.99.

3. Le cycle comme unité psychologique de la synchronie

Concevoir les organisations de toute nature comme des ensembles de réactions circulaires plus ou moins bien coordonnées permet de comprendre la généralité des phénomènes de synchronisation comportementale. L'ubiquité des cycles rendant nécessaire l'ubiquité des accrochages de cycles.

Mais nous ne pouvons pas encore nous en tenir là car, sous le rapport de la généralité, le plus important peut-être reste à observer. En effet, il est indispensable de prendre en compte le fait que toute réaction circulaire, qu'elle soit élémentaire ou composée est une unité qui, dans son fonctionnement, manifeste et donc recueille l'essence même du psychologique, à savoir, tant le volet comportemental que mental, et pour ce dernier, tant les aspects cognitif, affectif que conatif⁸⁸.

Une *réaction circulaire* ne désigne donc pas simplement un comportement ou une habitude au sens béhavioriste, c'est à dire une conduite répondant aux stimuli du monde extérieur excluant tout ce qui a trait à la conscience, aux processus internes et aux motivations subjectives. Et, même si nous pouvons voir en elle une unité comportementale, elle ne se réduit pas à cela, car tous les aspects mentaux y sont présents.

En effet, le processus de l'assimilation, avec sa double fonction recognitive et anticipatrice incarne légitimement le volet cognitif. Par ailleurs, ainsi que Piaget l'a suggéré, l'aspect affectif peut se retrouver dans l'énergétique du cycle. Enfin, Salvador défend l'idée que le conatif, lui aussi, se trouve instancié dans la réaction circulaire au travers de l'activité orientée vers sa propre fermeture que manifeste la chaîne cyclique de processus⁸⁹. Il y a là une double intentionnalité au sens où, d'une part, la *réaction circulaire* est " au sujet de " ce qu'elle produit et assimile (intentionnalité "propre") et d'autre part, la *réaction circulaire* tend effectivement vers la fermeture du cycle, c'est-à-dire, l'assimilation d'un résultat qu'elle aura elle-même produit et que son organisation, en quelque sorte, anticipe et projette (intentionnalité au sens traditionnel).

⁸⁸ Nous entendons ici sous le terme de "conatif", l'ensemble des processus psychiques aboutissant à l'action : attention, volonté, etc. Notons que pour WARREN H.C., la conation est l'équivalent de la conscience motrice (cf. WARREN, H.C., *Human psychologie*, Boston, Houghton Miffling Compagny, 1919.)

⁸⁹ SALVADOR, L.L. *Imitation et Attribution de causalité : la genèse mimétique du soi, la genèse mimétique du réel. Applications à la psychose naissante et à l'autisme*. Thèse de doctorat de psychologie de l'Université Paris, 1996.

Ceci nous permet d'anticiper que les accrochages, intra comme inter-sujets, concerneront tous les aspects du psychologique, c'est-à-dire autant le mental que le comportemental, autant le conatif que l'affectif ou le cognitif. Et de fait, des accrochages de phase et de fréquence entre différentes boucles sensori-motrices peuvent être repérés à l'origine de la construction de l'objet et de la *réalité-dite-physique*⁹⁰. Ainsi, la construction de *la réalité* qui, comme cela vient d'être suggéré, serait "saisie", et plus exactement construite dans le contexte d'un accordage entre les différentes entités.

⁹⁰ SALVADOR, L.L. *Imitation et Attribution de causalité : la genèse mimétique du soi, la genèse mimétique du réel. Applications à la psychose naissante et à l'autisme.* op. cit.

- CHAPITRE II -

L'inscription physiologique des rythmes

I. LA MOBILITE OCULAIRE

1. Les muscles de l'œil

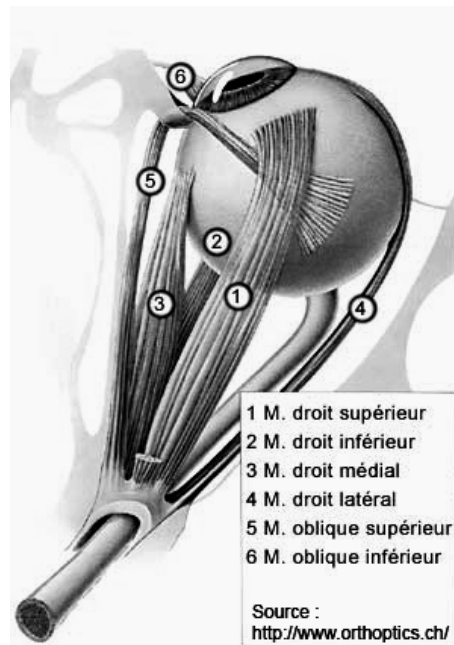


Figure 10 : Les trois paires de muscles servant à la mobilité oculaire.
Source : <http://www.orthoptics.ch/>

Au niveau musculaire, chaque œil est entouré par 3 paires de muscles servant à le faire tourner dans son orbite⁹¹ :

Deux paires de muscles principales (les muscles droits supérieur et inférieur, ainsi que les muscles droits médian et latéral) s'attachent sur les côtés du globe oculaire. Les muscles droit supérieur et droit inférieur sont situés respectivement sur le dessus et le dessous de l'œil et permettent une rotation dans le plan sagittal.

⁹¹ GREGORY, R. L., *L'oeil et le cerveau* (Mattheeuws-Hambrouck, M. Thinès, G., Trans.). (5e ed.). Paris, DeBoeck & Larcier, 2000.

Les muscles droits médian et latéral sont positionnés sur le globe oculaire respectivement du côté du nez et des oreilles et permettent une rotation dans le plan horizontal.

Deux muscles sont encore attachés à chaque œil. il s'agit des muscles obliques supérieur et inférieur, attachés au globes oculaires respectivement sur le dessus et le dessous mais se dirigeant vers le nez.

2. Les différents comportements oculomoteurs

Avant de s'intéresser aux mouvements oculaires fonctionnels, Sekuler & Blake⁹² décrivent deux types de mouvements des yeux. Les mouvements conjonctifs sont effectués lorsque les deux yeux se déplacent ensemble dans la même direction. Les mouvements disjonctifs ou de vergence, se produisent quand les yeux se meuvent dans des directions opposées⁹³. A un niveau plus fonctionnel, nous sommes amené à décrire plus particulièrement les saccades et les poursuites oculaires. Elles peuvent toutes deux se composer de mouvements des yeux aussi bien conjonctifs que disjonctifs⁹⁴.

Dans ce qui suit, nous passerons également en revue des types de mouvements oculaires moins importants comme les dérives et les micro-saccades observées lors de fixations.

2.1. La saccade oculaire

Une saccade correspond à un changement de la position du regard. Elle se traduit par une rotation des globes oculaires permettant à une nouvelle cible d'être projetée sur la fovéa des deux rétines. Une saccade est très rapide (jusqu'à 800°/s) et de très faible durée (50 à 150ms). Il s'agit du mouvement le plus rapide qu'un être humain peut produire.

Une saccade sert normalement à changer de point de fixation, donc d'aller chercher de l'information ailleurs dans le champ visuel. Elle n'apporte pas, en elle même, de l'information au niveau visuel, bien que les rétines et le système visuel fonctionnent toujours normalement

⁹² SEKULER, R., & BLAKE, R., *Perception*. (2nd ed.). New-York, McGraw-Hill, 1990.

⁹³ Nous distinguons convergence et divergence selon que les yeux se dirigent vers le nez ou vers les oreilles.

⁹⁴ Le plus souvent, il s'agit d'une combinaison des deux.

pendant son occurrence⁹⁵. Une saccade peut être initiée volontairement par l'observateur, ce sur n'importe quelle cible et à n'importe quel moment⁹⁶.

De plus, la saccade est souvent suivie d'un léger glissement, voire d'une autre saccade plus petite après la rotation de l'œil; ceci sert simplement à corriger la position du regard lorsque l'objectif de la saccade n'a pas été atteint. Ce type de mouvement oculaire n'est en effet pas toujours très précis, dans un paradigme où la cible disparaissait pendant la saccade, l'erreur de précision pouvait atteindre 30-50% de la taille du trajet à effectuer⁹⁷. La précision spatiale des saccades est en effet limitée par les mécanismes codant la localisation de l'image. Il a ainsi été montré que le contrôle précis de petites saccades oculaires (moins de 30°) est difficile et montre une plus grande variabilité de précision que pour des saccades plus importantes⁹⁸. En effet, le système visuel, grâce aux fovéas, est capable d'estimer des distances très précisément dans les 30°, beaucoup plus précisément qu'il n'est capable d'y faire des saccades. En fait ces petites saccades sont difficiles à effectuer et sans réel intérêt pour le système visuel : la résolution spatiale est suffisamment bonne, recentrer la fovéa dans un intervalle si petit n'apporte pas plus d'information⁹⁹.

Les saccades sont utilisées pour l'exploration spatiale. Observer quelque chose revient, au niveau des mouvements oculaires, à fixer son regard en plusieurs endroits bien précis, dans un ordre déterminant. L'œil passe bien évidemment d'un point de fixation à un autre en effectuant des saccades. Yarbus¹⁰⁰ a relevé que l'observation d'objets stationnaires, comme des images par exemple, se traduit par une suite de saccades et de fixations sur des points-clés de l'objet observé. Le regard se déplace entre les endroits portant le plus d'information. Plus une localisation comporte d'information, plus longue est la fixation qui y est faite. La figure suivante montre bien que des localisations comme les yeux, la bouche, les oreilles ou les contours en général sont plus observés par les sujets.

⁹⁵ BERTHOZ, A. *Le sens du mouvement*. Paris, Odile Jacob, 1997.

⁹⁶ KOWLER, E., *The role of visual and cognitive processes in the control of eye movement*. In E. KOWLER (Ed.), *Eye movements and their role in visual and cognitive processes* (Elsevier ed., Vol. 4, pp. 1-70). Amsterdam, Elsevier, 1990.

⁹⁷ KOWLER, E., *The role of visual and cognitive processes in the control of eye movement*. op. cit.

⁹⁸ KOWLER, E., *The role of visual and cognitive processes in the control of eye movement*. op. cit..

⁹⁹ KOWLER, E., *The role of visual and cognitive processes in the control of eye movement*. op. cit.

¹⁰⁰ YARBUS, A. L., *Eye movements and vision*, op. cit..

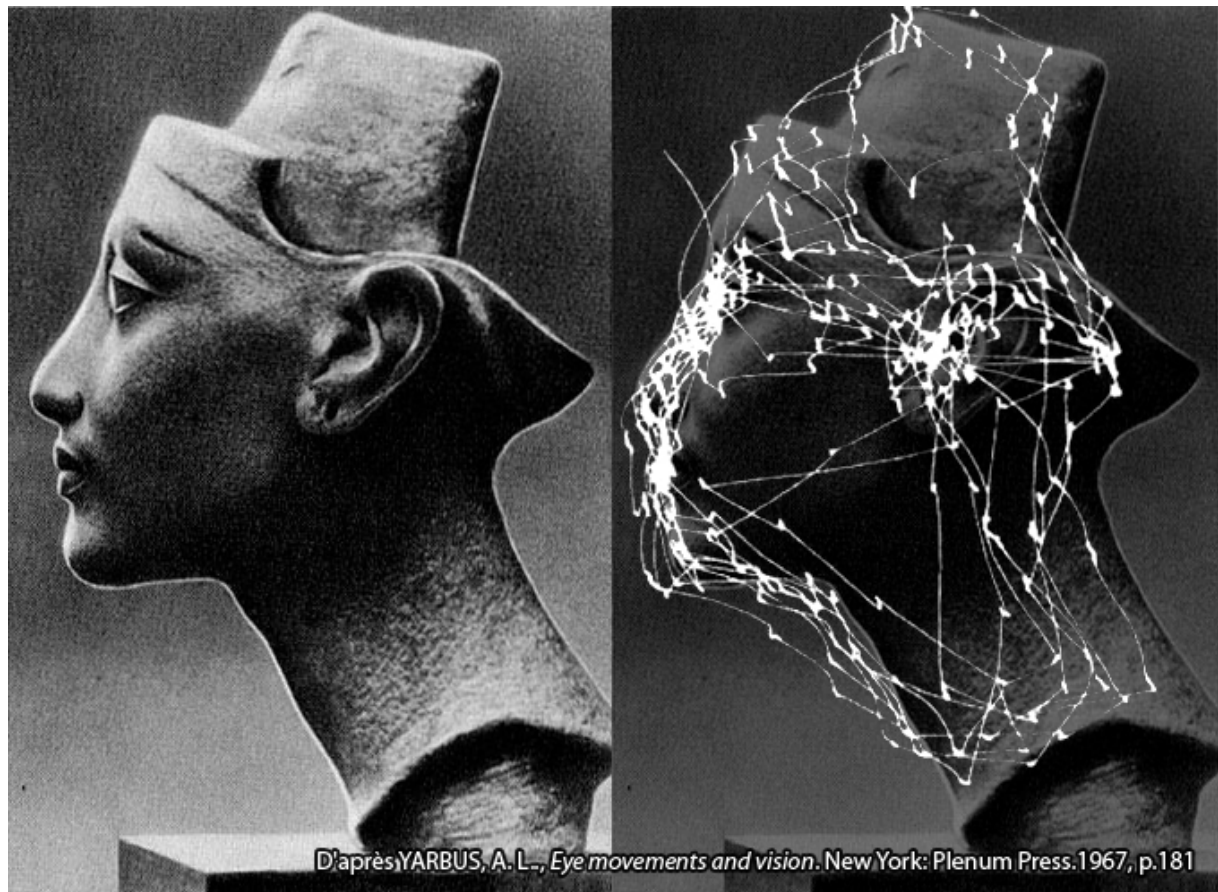


Figure 12 : Le buste de la reine Nefertiti et le résultat de l'enregistrement des mouvements oculaires d'une observation libre avec les deux yeux pendant 2 minutes (Yarbus, A. L., *Eye movements and vision*, New York, Plenum Press, 1967.).

De plus la tâche à effectuer par le sujet lors de l'exploration d'une image complexe influence grandement la stratégie exploratoire. Ce ne sont pas forcément les mêmes points qui sont fixés et ils ne le sont pas dans le même ordre ni pendant la même durée, selon que le sujet explore librement une image, doit décrire l'activité des personnages ou se souvenir de leurs vêtements ou de leurs sexes. La durée d'exposition au stimulus permet également de différencier les points les plus importants car ceux-ci sont fixés en premier.

Deubel et coll.¹⁰¹ suggèrent que ce sont les régions comportant des discontinuités au niveau de la luminosité, de l'orientation des structures, de la fréquence spatiale ou même d'autres propriétés de textures plus complexes qui montrent le plus de saillance pour les mouvements oculaires. Cette suggestion est en concordance avec les observations de

¹⁰¹ DEUBEL, H., FINDLAY, J., JACOBS, A. M., & BROGAN, D., *Saccadic eye movements to targets defined by structure differences*. In G. LÜER, U. LASS, & J. SHALLO-HOFFMANN (Eds.), *Eye movement research : physiological and psychological aspects*, Toronto, C. J. Hogrefe, 1988, 107-145.

Yarbus¹⁰² montrant que c'est le pourtour des objets qui est le plus fixé et qui, donc, est le plus porteur d'information¹⁰³.

La saccade en elle-même ne semble pas apporter d'information visuelle proprement dite, en tout cas ce n'est pas son utilité. Par contre il a été observé que des neurones du corps genouillé latéral, situé dans le thalamus et relayant l'information rétinienne vers les aires visuelles primaires et suivantes, ont une activité liée à la saccade elle-même. Il semble donc que la commande motrice puisse modifier en quelque manière l'entrée sensorielle, l'action modifie la perception à sa source¹⁰⁴.

2.2. La poursuite oculaire

Une poursuite se produit lorsque les yeux continuent à fixer conjointement le même point alors que celui-ci se déplace sur la rétine. Le mouvement d'une cible sur la rétine peut-être dû soit au déplacement réel de la cible, soit au déplacement de l'observateur (locomotion, rotation de la tête, etc). Ce type de mouvement est lent et ne peut être initié volontairement en l'absence de déplacement sur la rétine. Le but est de maintenir un point sur la fovéa alors que celui-ci se déplace. La poursuite oculaire réduit effectivement le mouvement d'une cible sur la rétine mais sans néanmoins jamais l'abolir complètement¹⁰⁵. Puisque le mouvement des yeux est relativement lent, une grande résolution spatiale est conservée et il est toujours possible de tirer de l'information de la cible poursuivie. Bien sûr le mouvement des yeux peut se faire en conjonction comme en disjonction¹⁰⁶.

2.3. La fixation

Il ne s'agit pas à proprement parler de mouvement oculaire puisque la fixation est l'activité des yeux lorsqu'ils restent plus ou moins longtemps positionnés sur le même point. Il s'agit donc de l'activité des yeux lorsque ceux-ci ne bougent pas. A ce moment la cible d'intérêt de l'environnement est reflétée sur la fovéa des deux yeux et peut donc être analysée avec un maximum de discrimination spatiale¹⁰⁷. Cependant, même pendant une fixation, les

¹⁰² YARBUS, A. L., *Eye movements and vision, op. Cit.*

¹⁰³ DEUBEL, H., FINDLAY, J., JACOBS, A. M., & BROGAN, D., *Saccadic eye movements to targets defined by structure differences*. Op. Cit.

¹⁰⁴ BERTHOZ, A., *Le sens du mouvement, op. cit.*, p. 221.

¹⁰⁵ KOWLER, E., *The role of visual and cognitive processes in the control of eye movement. op. cit.*

¹⁰⁶ YARBUS, A. L., *Eye movements and vision, op. Cit.*

¹⁰⁷ YARBUS, A. L., *Eye movements and vision, op. Cit.*

yeux continuent de bouger selon trois types de mouvements : la *dérive*, le *tremor* et les *micro-saccades* involontaires.

La *dérive* (drift) s'observe comme un déplacement lent et irrégulier des axes optiques indépendamment l'un de l'autre. Néanmoins, on remarque que la dérive des yeux n'est pas complètement aléatoire puisque la cible de la fixation est toujours gardée dans la fovéa.

Le *tremor* (tremblement), est un mouvement difficile à observer puisqu'il s'agit d'un mouvement constant et indépendant des yeux, de faible amplitude (20-40 secondes d'angle) mais de haute fréquence (70-90 Hz).

Les *micro-saccades*, sont quant à elles de minuscules saccades, semblables pour les deux yeux. Elles peuvent avoir une dimension minimale de 2-5 minutes d'angle et surviennent de façon involontaire.

Ces trois types de mouvements (et surtout la dérive) semblent avoir comme principale utilité d'assurer une variation légère, mais constante, de la stimulation lumineuse sur la rétine. Il a en effet été observé un arrêt de la perception lors de la projection continue de la même stimulation sur la rétine. Les photorécepteurs étant toujours mis à contribution de la même manière (avec la même intensité), il s'ensuit une habitude au niveau physiologique, et l'information n'est plus transmise jusqu'au cortex visuel¹⁰⁸. Les mécanismes des mouvements oculaires à présent explicités, nous pouvons nous intéresser aux informations que les yeux captent grâce à leurs caractéristiques, et en particulier à leur mobilité.

¹⁰⁸ KOWLER, E., *The role of visual and cognitive processes in the control of eye movement*. op. cit.

II. LA PRISE D'INFORMATION VISUELLE

Il semble évident que les animaux, humains y compris, doivent être capables d'appréhender la disposition des objets autour d'eux ; leur capacité à se déplacer et même à survivre en dépend. La recherche en psychologie tente de mettre à jour les différents indices propres à cette tâche. Rock¹⁰⁹ les a regroupés en quatre catégories : la disparité rétinienne, les indices oculomoteurs, les indices picturaux et les indices de mouvements. Les trois premières catégories vont être exposées ci-après, les indices de mouvements quant à eux feront l'objet de la partie suivante. Pour la plupart des indices perceptifs présentés-ci après, Cutting et Vishton¹¹⁰ ont déterminé leur pertinence et leur capacité de discrimination en fonction de la distance de l'objet. Les limites de chaque indice sont donc explicitées ici et seront reprises plus loin à un niveau plus général.

1. La disparité rétinienne

L'être humain dispose de deux yeux. Ceux-ci n'étant pas situés exactement au même endroit (ils sont positionnés en moyenne à 6cm l'un de l'autre), ils ont donc chacun un point de vue différent de la scène visuelle. La disparité rétinienne est l'indice se basant sur cette différence. On appelle vision stéréoscopique la perception tridimensionnelle basée sur la disparité rétinienne. Elle permet une estimation absolue et égocentrée de la distance des éléments. De nombreuses techniques ont été mises au point afin de permettre de percevoir la profondeur à l'aide de cet indice sur des supports photographiques, picturaux ou cinématographiques. Les stéréogrammes, ou encore les films utilisant des lunettes polarisées ou bicolores sont des exemples de ces techniques¹¹¹.

La vision stéréoscopique perd de sa pertinence avec la distance d'observation car les différences entre les images arrivant dans les deux yeux s'amenuisent rapidement (avec le carré de la distance). Cutting et Vishton¹¹² se sont intéressés à la pertinence de cet indice et montrent qu'il n'est raisonnablement utilisable que dans les 20 mètres. De plus, les performances varient beaucoup avec les sujets car tous n'ont pas la même sensibilité

¹⁰⁹ ROCK, I., *La Perception* (D. Mestre, Trans.). Paris, DeBoeck, 2001.

¹¹⁰ CUTTING, J. E., & VISHTON, P. M., *Perceiving Layout and knowing distances: The integration, relative potency, and contextual use of different information about depth*, in W. EPSTEIN & S. ROGERS (Eds.), *Perception of space and motion* (2nd Edition ed., pp. 71-110). San Diego, Academic Press, 1995.

¹¹¹ GREGORY, R. L., *L'oeil et le cerveau*, op. cit.

¹¹² CUTTING, J. E., & VISHTON, P. M., *Perceiving Layout and knowing distances: The integration, relative potency, and contextual use of different information about depth*, op. cit.

stéréoscopique, les cas de faiblesse voire d'absence de vision binoculaire liée à la dominance d'un œil sur l'autre sont effectivement fréquents¹¹³.

2. Les indices oculomoteurs

Il s'agit des indices basés sur les informations de profondeur donnés par les yeux sans prendre en compte les images projetées sur la rétine. On les appelle oculomoteurs car ils dépendent des mouvements des yeux. On distingue deux indices oculomoteurs :

2.1. La convergence

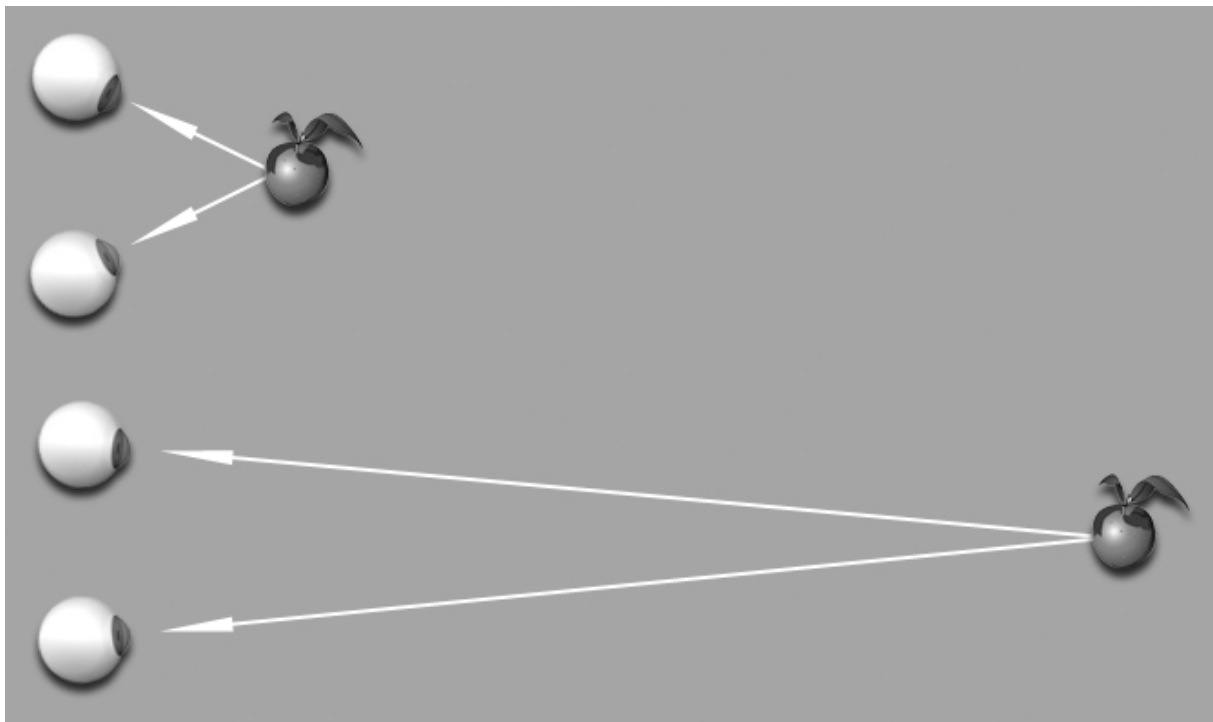


Figure 13 : Selon que l'objet fixé est proche (a) ou plus lointain (b), les yeux ne forment pas le même angle de convergence (d'après Gregory, R. L., *L'oeil et le cerveau*, Paris, DeBoeck & Larcier, 2000, p. 82).

Cet indice est binoculaire et se base sur le fait que les yeux bougent dans leur orbite de façon qu'un même objet se projette sur des points correspondants des deux rétines (voir figure ci-dessus). Ainsi les yeux forment un angle d'autant plus grand que l'objet fixé est proche. La prise en compte de cet angle (disponible à partir des récepteurs proprioceptifs des muscles oculaires ainsi que dans la copie éfférente) permet de déterminer la distance de l'objet observé (estimation absolue et égocentrée). Cependant, à partir d'une distance de 6m environ, l'angle

¹¹³ SEKULER, R., & BLAKE, R., *Perception*, op. cit.

de convergence est trop petit pour être utilisable (les yeux regardent tous deux droit devant), cet indice est donc limité¹¹⁴.

2.2. L'accommodation

Afin que l'image sur la rétine reste toujours nette, le cristallin de l'œil change son épaisseur et sa densité de façon réflexe. La connaissance de ces éléments par le système perceptif permet de déterminer d'une part la profondeur de l'objet fixé; et d'autre part la distance, en profondeur, des autres objets par rapport au premier, en fonction de leur degré de flou. Il s'agit donc dans ce cas d'une série d'estimations de distances absolues et égocentrées. Néanmoins cet indice n'est efficace que pour de petites distances (1 mètre au maximum), de plus son efficacité décroît beaucoup avec l'âge (à cause de l'augmentation de la presbytie)¹¹⁵.

Ces deux indices, la convergence et l'accommodation, sont très fortement liés : lorsqu'un sujet observe un stimulus avec un seul œil, le cristallin s'accommode automatiquement mais l'autre œil (pourtant fermé) s'oriente néanmoins de façon que les deux yeux convergent toujours vers le même point¹¹⁶. C'est pourquoi ces deux indices sont généralement étudiés ensemble et regroupés sous le terme d'indices oculomoteurs. Ils semblent utilisables pour des distances inférieures à 3.5m¹¹⁷, mais d'autres auteurs n'assument leur pertinence que pour des distances inférieures au mètre¹¹⁸.

3. Les indices picturaux

On regroupe sous ce terme les indices utilisés par les artistes, surtout depuis la Renaissance, pour représenter la profondeur sur une surface bidimensionnelle. Ces indices sont suffisamment précis pour fournir des informations relatives, si ce n'est absolues, quant aux distances entre les éléments de la scène. Il s'agit d'indices monoculaires statiques car l'observateur en dispose déjà même s'il ne se sert que d'un œil et qu'il ne se déplace pas (comme pour une photographie). On distingue quatre types d'indices picturaux : l'occlusion, la perspective, les ombres et la taille familière.

¹¹⁴ CUTTING, J. E., & VISHTON, P. M., *Perceiving Layout and knowing distances: The integration, relative potency, and contextual use of different information about depth*, op. cit.

¹¹⁵ CUTTING, J. E., & VISHTON, P. M., *Perceiving Layout and knowing distances: The integration, relative potency, and contextual use of different information about depth*, op. cit.

¹¹⁶ SEKULER, R., & BLAKE, R., *Perception*, op. cit.

¹¹⁷ ROCK, I., *La Perception*, op. cit.

3.1. L'occlusion

Aussi dénommé interposition ou recouvrement partiel, cet indice stipule qu'un élément en recouvrant ou en obscurcissant un autre est forcément situé devant celui-ci. Des estimations de distances relatives et exocentrées sont ainsi possibles. Il s'agit d'un indice très puissant. D'une part, parce qu'il est immédiatement pris en compte et qu'il peut prendre le pas sur d'autres indices¹¹⁹⁹¹. D'autre part, parce qu'il est cohérent et fournit une indication sûre à n'importe quelle distance d'observation. En fait, tant qu'il est possible pour le système visuel, de percevoir quelque chose, l'occlusion est efficace pour donner des indications sur la profondeur relative des objets¹²⁰¹¹⁰. Il semble même qu'il s'agisse du premier indice utilisé par les nourrissons : à 7 mois déjà les enfants peuvent appréhender des distances relatives sur la base de l'occlusion¹²¹⁹².

3.2. La perspective

On se réfère ici aux changements d'apparence des objets avec la distance d'observation, on y distingue un grand nombre d'éléments¹²²⁹¹ :

3.2.1. La perspective aérienne

Les objets lointains sont perçus plus difficilement, ils sont bleutés et effacés. Cet effet est dû à la densité de l'atmosphère et à ses impuretés qui masquent les éléments les plus éloignés. Cet indice ne permet cependant pas d'effectuer des jugements quant à la distance absolue d'objets car l'effet dépend trop des conditions atmosphériques, par contre il peut servir à des jugements de distance relative entre deux éléments. Son efficacité n'apparaît qu'à grande distance (au delà du kilomètre) mais peut s'approcher lors d'une densité atmosphérique plus forte (dans les 100m par brouillard, moins sous l'eau)¹²³¹¹⁰.

¹¹⁸ CUTTING, J. E., & VISHTON, P. M., *Perceiving Layout and knowing distances: The integration, relative potency, and contextual use of different information about depth*, op. cit.

¹¹⁹ GREGORY, R. L., *L'oeil et le cerveau*, op. cit.

¹²⁰ CUTTING, J. E., & VISHTON, P. M., *Perceiving Layout and knowing distances: The integration, relative potency, and contextual use of different information about depth*, op. cit.

¹²¹ SEKULER, R., & BLAKE, R., *Perception*, op. cit.

¹²² GREGORY, R. L., *L'oeil et le cerveau*, op. cit.

¹²³ CUTTING, J. E., & VISHTON, P. M., *Perceiving Layout and knowing distances: The integration, relative potency, and contextual use of different information about depth*, op. cit.

3.2.2. Hauteur dans le champ visuel

Les objets les plus éloignés de l'observateur ont leur base située plus proche de la ligne d'horizon. Cela signifie, pour des objets au sol, qu'un objet plus éloigné semblera posé plus haut sur le sol qu'un autre, plus proche. On peut donc s'en servir pour des estimations de distance relatives. Cet indice, s'il est disponible à partir de quelques mètres déjà, perd de son efficacité avec la distance. Car, plus les objets sont lointains, moins leur différence de hauteur sera importante pour une même distance relative. A grande distance, il devient impossible de distinguer des écarts sur cette base. Bien sûr, si le sol n'est pas plat, cet indice peut être grandement influencé voire devenir inutilisable¹²⁴¹¹⁰.

3.2.3. Taille et densité relative

Pour deux objets de même taille réelle, le plus éloigné sera plus petit que l'autre sur la rétine. Il en va de même pour la densité de la texture d'une surface qui sera plus compacte à une plus grande distance. Des estimations de distances relatives ou absolues peuvent ainsi être effectuées. Cet indice est également fiable quelque soit la distance à laquelle se situent les objets, cependant dans la nature il est rare que deux éléments aient réellement la même taille, des erreurs peuvent donc se produire¹²⁵¹¹⁰.

3.2.4. Le gradient de texture

La plupart des surfaces des objets ont une texture, les surfaces qui s'éloignent ont une texture qui se densifie progressivement avec la distance. De plus, des changements abrupts dans la texture signalent des angles ou des coins¹²⁶. Néanmoins cet indice peut être interprété comme la variation en taille des multiples éléments répétitifs qui constituent la texture. Il ne s'agit donc pas à proprement parler d'un indice à part entière et serait une sous catégorie de l'indice de taille et de densité relative. Il posséderait donc les mêmes caractéristiques¹²⁷¹¹⁰.

¹²⁴ CUTTING, J. E., & VISHTON, P. M., *Perceiving Layout and knowing distances: The integration, relative potency, and contextual use of different information about depth*, op. cit.

¹²⁵ CUTTING, J. E., & VISHTON, P. M., *Perceiving Layout and knowing distances: The integration, relative potency, and contextual use of different information about depth*, op. cit.

¹²⁶ GIBSON, J. J., *Perception of the visual world*, op. cit.

¹²⁷ CUTTING, J. E., & VISHTON, P. M., *Perceiving Layout and knowing distances: The integration, relative potency, and contextual use of different information about depth*, op. cit.

3.2.5. La perspective linéaire

La perspective linéaire illustre le fait que des lignes parallèles s'éloignant dans l'environnement se projettent sur la rétine en convergeant. La notion de point de fuite en dessin technique et artistique en découle¹²⁸¹⁰⁹. Cependant, de la même manière que pour l'indice précédent, la perspective linéaire est, pour certains auteurs, un cas particulier de l'indice de taille et de densité relative¹²⁹¹¹⁰.

3.3. Les ombres

Les surfaces planes ne projettent pas d'ombre, la présence d'une ombre trahit donc la présence d'un relief. Le système visuel associe immédiatement une surface plus sombre à une ombre et donc à un objet tridimensionnel, d'une taille proportionnelle à celle-ci, dans la direction de la source lumineuse¹³⁰⁹². Un simple gradient d'intensité peut provoquer une impression d'ombrage et induire une impression de relief dans un dessin. Cependant, le stimulus peut parfois être ambigu : une dépression ou une élévation provoquent toutes deux une ombre d'un côté ou de l'autre. Seule la connaissance de la position de la source de lumière peut parfois nous permettre de savoir ce qui est creux et ce qui est bosse. Toutefois, lorsque cette information n'est pas disponible, l'homme interprète systématiquement la figure en considérant que la lumière vient d'en haut (comme dans sa vie de tous les jours)¹³¹¹⁰⁹. L'ombre permet également de déterminer si un objet est posé sur le sol (ombre attachée) ou en l'air (ombre portée) et, dans ce dernier cas, à quelle profondeur se situe l'objet ne touchant pas le sol.

3.4. La taille familière

Comme la taille des objets sur la rétine décroît proportionnellement à leur éloignement, on peut penser qu'il est possible d'estimer la distance d'un objet sur la base de sa taille angulaire et de la connaissance de ses dimensions réelles. Dans le cas d'un objet peu

¹²⁸ ROCK, I., *La Perception*, op. cit.

¹²⁹ CUTTING, J. E., & VISHTON, P. M., *Perceiving Layout and knowing distances: The integration, relative potency, and contextual use of different information about depth*, op. cit.

¹³⁰ SEKULER, R., & BLAKE, R., *Perception*, op. cit.

¹³¹ ROCK, I., *La Perception*, op. cit.

familier, la présence d'un autre, connu, à proximité peut servir à déterminer sa taille et, de la même manière, sa distance au niveau absolu¹³². Néanmoins, la taille familière pourrait bien être plus un jugement intellectuel qu'un véritable indice. En effet, qu'un objet soit si grand qu'il semble réellement proche n'implique pas qu'il soit perçu ainsi. De plus, le travail de réflexion et de comparaison sous-jacent à l'estimation de distance sur la base de cet indice semble plus cognitif que purement perceptif¹³³.

Signalons encore que si tous les indices cités précédemment sont bel et bien porteurs d'information sur la disposition des objets dans l'espace, tous n'ont pas la même pertinence, ni la même précision. En effet, si certains peuvent théoriquement donner des informations de distance absolue à n'importe quelle profondeur (taille et densité relative, taille familière), il n'en va pas de même pour tous.

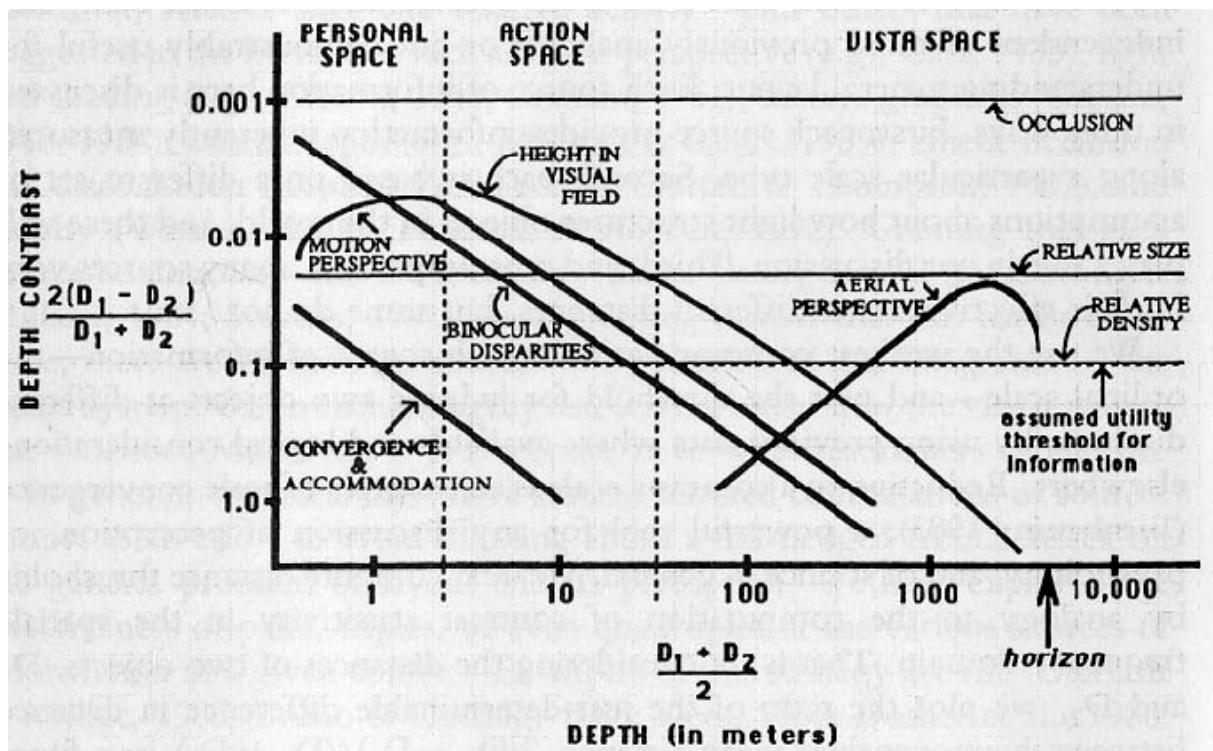


Figure 14 : pertinence et l'apport relatif de différents indices visuels, in Cutting, J. E. & Vishton, P. M., *Perceiving Layout and knowing distances : The integration, relative potency, and contextual use of different information about depth*, in EPSTEIN, W. & ROGERS, S., *Perception of space and motion* (2nd Edition), San Diego, Academic Press, 1995, 71-110.

Cutting et Vishton¹³⁴ ont entrepris de comparer la pertinence et l'apport relatif de tous ces indices. Il ressort de leur étude (voir figure 14) que certains indices sont

¹³² SEKULER, R., & BLAKE, R., *Perception*, op. cit.

¹³³ ROCK, I., *La Perception*, op. cit.

¹³⁴ CUTTING, J. E., & VISHTON, P. M., *Perceiving Layout and knowing distances: The integration, relative potency, and contextual use of different information about depth*, op. cit.

effectivement plus informatifs, plus fiables que d'autres, utilisables à toutes les distances, fournissant des informations relatives ou absolues et que certains ne sont que l'expression de cas particuliers d'autres indices (voir plus haut pour la perspective linéaire et le gradient de texture). Néanmoins ces auteurs soulignent l'importance de la redondance d'information: les animaux et les êtres humains doivent toujours être capable de percevoir la disposition de leur environnement. L'absence, l'ambiguïté d'une source à un moment donné doit pouvoir être compensé immédiatement par un ou plusieurs autres indices. De plus, La présence simultanée de plusieurs sources d'information renforce leur contraste et peut mener à des estimations de distance plus précises, voire toujours absolues.

III. L'APPORT DU MOUVEMENT

Nous n'avons étudié jusqu'ici que les indices visuels disponibles lorsque l'observateur ne se déplace pas. Il se trouve que lors du déplacement d'autres éléments entrent en jeu et peuvent donner de nouvelles informations quant à la position des objets dans l'espace, et également quant à la direction de déplacement du sujet. La description systématique de l'effet du déplacement d'un observateur sur sa scène visuelle est due en premier lieu à Helmholtz¹³⁵ à la fin du XIXe, puis à Gibson¹³⁶. Ces travaux sont restés célèbres et ont permis de mettre en évidence ce que l'on appelle le flux visuel.

1. La notion de flux visuel

Dans le cadre de son travail pour l'US Air Forces, Gibson tenta de décrire quels étaient les indices visuels qu'utilisaient les pilotes de l'air pour atterrir. Il formula ces indices en termes de gradients optiques produits par des configurations d'objets se déplaçant sur une surface plane. Il s'est penché sur un gradient en particulier : celui de la déformation de la scène visuelle sur la rétine durant le mouvement de l'observateur¹³⁷, gradient qu'il baptisa « flux ». Il avait remarqué que l'image prise depuis le devant d'un avion est déformée de manière systématique lorsqu'elle est projetée sur une surface plane. En traçant les vecteurs des déplacements des objets sur l'image, nous obtenons un pattern du flux. Ce pattern représente le flux comme un champ de vitesse à deux dimensions, dans lequel chaque vecteur correspond à une vitesse optique et à une direction de déplacement d'un élément de l'environnement.

Gibson s'aperçut que ce flux était porteur d'informations sur le déplacement propre de l'observateur. L'image, projetée devant des sujets naïfs, procurait une impression de déplacement vers un point précis. Ce dernier, duquel semblent provenir tous les vecteurs du flux, est appelé focus d'expansion (FOE), et spécifie le point vers lequel l'observateur se dirige.

Parmi les remarques émises par Gibson au sujet du flux, il mentionne qu'une poursuite oculaire peut déformer le flux rétinien car celle-ci ajoute une constante au déplacement de

¹³⁵ HELMHOLTZ, H. V., *La perception de la profondeur*, in M. FLÜCKIGER & K. KLAUE (Eds.), *La perception de l'environnement*, Lausanne, Delachaux et Niestlé, 1991, 37-54

¹³⁶ GIBSON, J. J., *Perception of the visual world*, Boston, Houghton Mifflin, 1950. / GIBSON, J. J., *The ecological approach to visual perception*, Boston, Houghton Mifflin, 1979.

¹³⁷ GIBSON, J. J., *Perception of the visual world*, op. cit.

chaque point dans l'image. Cependant, le gradient du déplacement rétinien reste inchangé, permettant tout de même à l'observateur de connaître son mouvement. Ainsi, la direction de déplacement (qu'on appelle le heading) peut être déterminée par ce gradient malgré que l'œil effectue une rotation. Le flux rétinien peut dès lors se révéler des plus utiles, en particulier dans le contrôle de l'action. Il est l'un des exemples les mieux décrits de la causalité circulaire entre la perception et l'action : le flux est utilisé pour guider le mouvement et le mouvement résultant, produit des changements dans le flux rétinien. Nous reviendrons sur les rapports entre perception et action dans la partie qui leur est consacrée.

2. Les différents flux

N'importe quel déplacement curvi-linéaire d'un observateur peut être décrit comme la somme d'une translation et d'une rotation depuis un point de référence arbitraire, par exemple l'œil lui-même¹³⁸. La composante translationnelle ou radiale est proche du flux optique (voir figure suivante), car elle se réfère au changement dans la structure d'une zone optique, depuis un point d'observation en mouvement qui n'est pas affecté par la rotation de l'œil. Ce qui se traduit par un éloignement des points de l'environnement, dans toutes les directions, depuis le focus d'expansion. A ce flux optique s'ajoute un flux rotationnel, induit par le mouvement de rotation des yeux et de la tête. Ce qui est perçu sur la rétine de l'observateur correspond au flux rétinien, somme du flux optique et du flux rotationnel. D'où la formule désormais classique :

$$\text{Flux rétinien} = \text{flux optique} + \text{flux rotationnel}^{139}$$

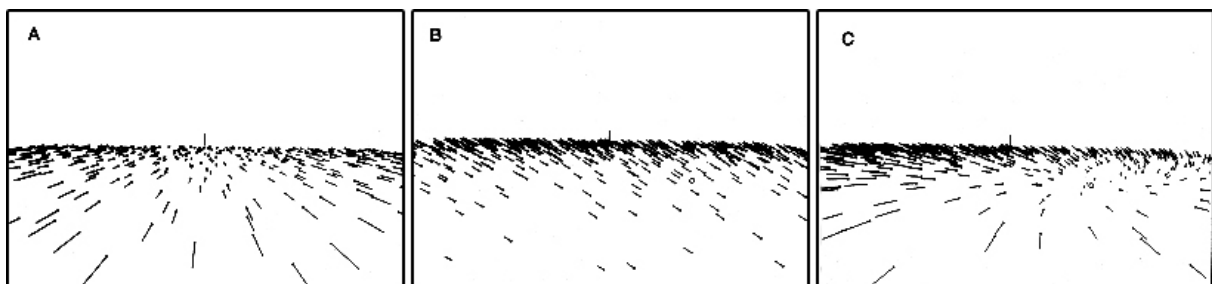


Figure 15 : Les flux : A. optique ; B. Rotationnel; et C ; rétinien comme la résultante sur la rétine de A et de B (Warren, H.C., The state of flow, in WATANABE, T., High-level motion processing : computational, neurobiological, and psychophysical perspectives, Cambridge, MIT Press, 1998).

¹³⁸ WHITTAKER (1944), cité par WARREN, J. H. (1998). *The state of flow*. In T. Watanabe (Ed.), *High-level motion processing: computational, neurobiological, and psychological perspectives* (pp. 315-358). Cambridge: MIT Press.

¹³⁹ CUTTING, J. E., SPRINGER, K., BARREN, P. A., & JOHNSON, S. H. (1992). *Wayfinding on foot from information in retinal, not optical, flow*. *Journal of Experimental Psychology: General*, 121(1), 41-72.

3. L'information contenue dans le flux

Comme nous venons de le voir, le fait qu'un observateur se déplace induit un flux. Ce flux est produit par le déplacement des différents éléments de l'environnement sur la rétine. La manière dont ces éléments se déplacent dépend de leur position dans l'espace. Prendre en compte le déplacement d'un objet spécifique dans le flux peut donc permettre de déterminer sa distance. En effet, plus un élément est situé loin de l'observateur, moins son déplacement sur la rétine sera important. Un élément se déplaçant plus vite qu'un autre est donc situé plus près. Déterminer la position des objets grâce aux flux visuel revient donc à prendre en compte la taille des vecteurs du flux. Gibson a appelé cet indice « perspective de mouvement ».

D'autre part, la direction de déplacement (heading), en cas de translation pure (voir figure précédente, cas A), est déterminée uniquement par l'excentricité et l'élévation du focus d'expansion (FOE). Etant donné que la direction (mais pas la grandeur) des vecteurs est indépendante de leur distance, le pattern du flux permet de trouver le heading dans n'importe quel environnement. Comme Gibson¹⁴⁰ l'observait, même lorsque le FOE lui-même n'est pas visible, sa localisation est possible par la triangulation de deux ou trois vecteurs du flux. Trouver sa direction de déplacement correspond donc à localiser le FOE en s'intéressant aux directions des vecteurs du flux.

Dans le cas de la rotation pure (qui serait similaire à une rotation de l'observateur sur lui-même (voir figure précédente, cas B), la direction de mouvement des vecteurs s'effectue de manière parallèle. Dans ce cas, la direction et la grandeur des vecteurs du flux sont indépendantes de la distance du point de fixation. La rotation ne contient donc aucune information sur la structure de l'environnement, que ce soit au niveau de la distance des objets comme de la direction de mouvement (mais il n'y a dans ce cas aucun mouvement - translation- a proprement parler). Le pattern de flux rétinien (constitué uniquement de flux rotationnel dans ce cas) spécifie l'axe et la vitesse de la rotation, qui sont des informations sur le déplacement de soi qui ne sont pas fournies dans le flux optique.

Lorsque l'observateur ne regarde pas dans la direction de son déplacement, les deux composantes du flux rétinien sont présentes et rendent plus difficile l'extraction de ces différentes informations. Bien entendu, il s'agit du cas de figure le plus courant (voir figure précédente, cas C). Un piéton ne dirige en effet son regard que 10% du temps dans les 5°

¹⁴⁰ GIBSON, J. J., *Perception of the visual world*, op. cit.

autour de sa direction de déplacement¹⁴¹. Deux approches générales ont été proposées pour régler le problème de la rotation : des théories extra-rétiniennes et des théories liées au flux rétinien. Pour la première approche, la composante rotationnelle du pattern du flux peut être déterminée à partir d'informations autres que celle provenant de la rétine¹⁴². On pourrait retenir la copie efférente des muscles extra-oculaires et de la nuque, les informations proprioceptives de la rotation de la tête et des yeux, ainsi que les informations vestibulaires de la rotation de la tête. La composante rotationnelle pourrait ainsi être déterminée et soustraite du flux rétinien pour retrouver la composante translationnelle et obtenir le heading de façon immédiate.

Selon la seconde approche se basant sur le champ visuel, le heading peut être déterminé directement dans le flux rétinien lui-même. De nombreux modèles de traitement ont démontré qu'il était formellement possible de retrouver le heading directement à partir des vecteurs de vitesse, par exemple en se basant sur les éléments les plus lointains, dominés par le flux rotationnel¹⁴³.

Il a été également envisagé que la composante translationnelle soit directement extractible du flux rétinien. Les modèles postulant cette hypothèse se basent sur la parallaxe de mouvements (les éléments les plus proches se déplacent plus rapidement que les éléments lointains), nous y reviendrons plus loin. La composante translationnelle du flux dépend de la distance à laquelle se trouve l'objet, ce qui n'est pas le cas de la composante rotationnelle. Le flux optique étant le seul affecté par la parallaxe de mouvement, une différence entre deux vecteurs du flux rétinien est due uniquement à la translation. La parallaxe s'approchant de zéro autour du FOE, il est donc possible d'identifier celui-ci, donc la direction de mouvement propre¹⁴⁴¹¹⁰.

Les investigations dans ce domaine mènent les chercheurs à proposer toujours plus d'expériences mettant toujours en jeu la capacité du sujet à trouver la direction de son déplacement dans des environnements plus ou moins structurés et plus ou moins chargés en informations¹⁴⁵. Le paradigme le plus souvent utilisé est une tâche dite de *wayfinding* : le sujet

¹⁴¹ WAGNER, BAIRD & BARBARESI, 1981, cité par CUTTING, J. E., WANG, R. F., FLÜCKIGER, M., & BAUMBERGER, B., *Human heading judgments and object-based motion information*. *Vision Research*, 39, 1999, 1079-1105.

¹⁴² CROWELL, J. A., & BANKS, M. S., *Perceiving heading with different retinal regions and types of optic flow*. *Perception & Psychophysics*, 53(3), 1993, 325-337.

¹⁴³ LI, L., WARREN, W. H., *Perception of heading during rotation : sufficiency of dense motion parallax and reference objects*. *Vision Research*, 40, 2000, 3873-3894.

¹⁴⁴ CUTTING, J. E., & VISHTON, P. M., *Perceiving Layout and knowing distances: The integration, relative potency, and contextual use of different information about depth*, op. cit.

¹⁴⁵ LI, L., WARREN, W. H., *Perception of heading during rotation : sufficiency of dense motion parallax and reference objects*. op. cit.

doit trouver quelle est sa direction de mouvement au cours d'un déplacement simulé par une présentation informatique.

4. La parallaxe de mouvement

Un observateur crée ce phénomène sur sa rétine en fixant un point et en bougeant la tête de côté ou en regardant ailleurs que dans sa direction de déplacement. Cet indice se traduit par un mouvement apparent des objets situés au-delà du point de fixation dans le même sens que le mouvement de l'observateur (voir figure suivante). A contrario, les objets situés entre l'observateur et le point de fixation semblent se déplacer dans le sens inverse à l'observateur¹⁴⁶¹⁰⁹.

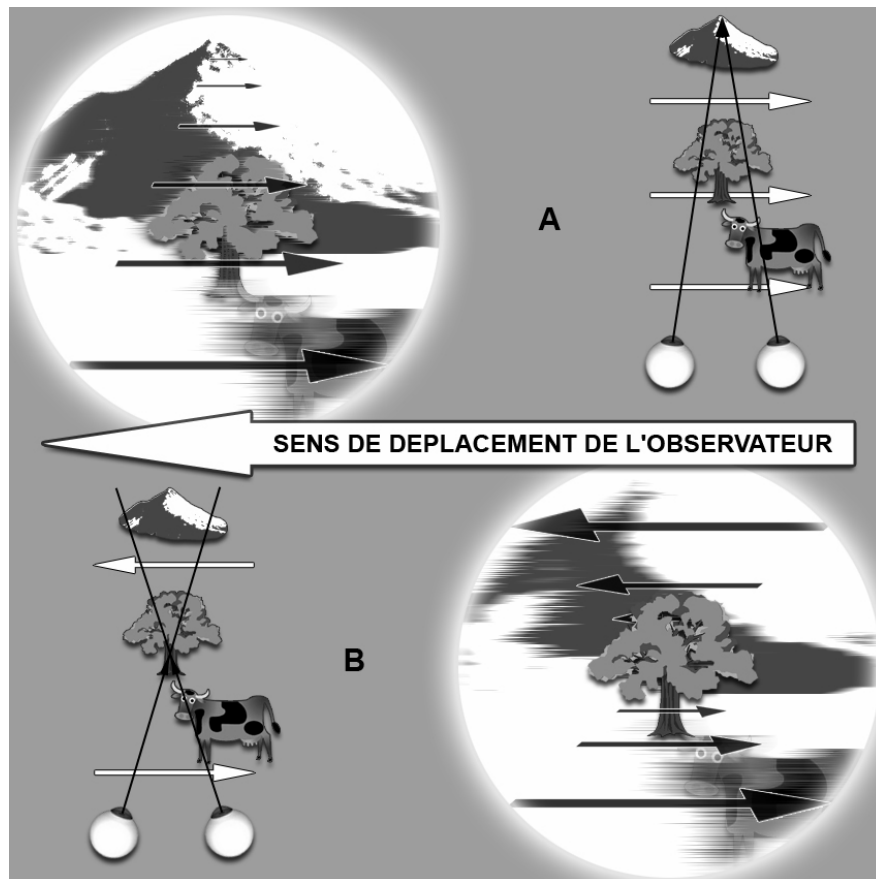


Figure 16 : La DMP, selon le point fixé dans l'environnement, les éléments se déplacent sur la rétine à des vitesses et dans un sens différent (flèches noires) en fonction de la direction de déplacement (flèches blanches). En regardant l'horizon (a) tous les éléments se déplacent dans le sens inverse au déplacement propre. En regardant à mi distance (b) les éléments se déplacent dans un sens différent selon qu'ils sont positionnés devant ou derrière l'objet fixé (d'après Sandini, G., Panerai, F., & Miles, F. A. *The role of inertial and visual mechanisms in the stabilisation of gaze in natural and artificial systems*, in J. M. ZANKER & J. ZEIL, *Motion Vision: Computational, Neural, and Ecological Constraints*. Berlin, Springer., p. 204).

¹⁴⁶ ROCK, I., *La Perception*, op. cit.

N'importe quel observateur capable de se déplacer pourra donc facilement faire des jugements de profondeur relatifs. Il lui suffira de fixer un objet et de bouger latéralement, suivant la façon de se déplacer des autres objets, l'observateur saura s'ils sont situés plus près ou plus loin. Pour avoir une idée de la profondeur ordinale de tous les objets dans le champ, il suffira de recommencer l'opération en fixant chaque fois un autre objet. Les mouvements oculaires sont donc d'une grande importance pour l'exploration visuelle et peuvent fournir énormément d'informations conjointement à la parallaxe de mouvement, nous les étudierons plus en détail dans la partie suivante.

La vitesse du mouvement latéral des éléments est proportionnelle à leur distance du point de fixation. C'est-à-dire que les éléments situés très loin, au delà du point de fixation sembleront se déplacer rapidement et dans le même sens que l'observateur. Les objets proches et plus loin que le point de fixation, se déplaceront lentement dans le même sens que l'observateur. Les objets devant le point de fixation mais proches de celui-ci seront lent et iront dans le sens inverse au mouvement de l'observateur. Enfin, les objets lointains du point de fixation mais devant celui-ci, c'est-à-dire les objets proches de l'observateur, passeront rapidement dans le sens inverse à son mouvement. Des jugements de profondeur relative sont donc possibles en se basant sur le déplacement latéral des objets sans même changer de point de fixation, en comparant simplement la façon de bouger de deux objets alors qu'on en fixe un troisième. Cet indice est appelé parallaxe de mouvement différentielle (DMP).

Cutting et ses collaborateurs ont beaucoup travaillé sur ce dernier indice ainsi que sur ses dérivés dans des problématiques de *wayfinding*¹⁴⁷. Il en est ressorti qu'un sujet en mouvement peut déterminer sa direction de déplacement en utilisant les informations issues de la vitesse et du déplacement relatif des objets proches et lointains par rapport à son point de fixation. Le *heading* est simplement opposé au déplacement des objets les plus proches.

Ces mêmes auteurs ont démontré que dans les situations où les règles de la DMP sont violées, on observe une chute des performances par rapport à celles où ces règles sont respectées. On peut donc considérer que les observateurs en déplacement utilisent la DMP et que cette dernière est un bon indicateur de performance dans une tâche de *wayfinding*.

D'après Vishton et Cutting¹⁴⁸, la capacité à trouver son chemin est meilleure lorsque le déplacement de l'observateur est plus rapide. Ces auteurs montrent que cette différence de

¹⁴⁷ CUTTING, J. E., WANG, R. F., FLÜCKIGER, M., & BAUMBERGER, B., *Human heading judgments and object-based motion information*. Vision Research, 39, 1079-1105, 1999.

¹⁴⁸ CUTTING, J. E., & VISHTON, P. M., *Perceiving Layout and knowing distances: The integration, relative potency, and contextual use of different information about depth*, op. cit.

performance est en fait plutôt due à l'augmentation des déplacements relatifs des stimuli environnementaux (consécutivement à l'augmentation de la vitesse), qu'à l'augmentation de leurs vitesses relatives. La vitesse de l'observateur a cependant bien une influence (mais indirecte) sur ses performances (car plus de vitesse implique plus de mouvement). Ces chercheurs proposent ensuite une théorie qui n'est plus issue de l'estimation basée sur les vecteurs de déplacement de multiples éléments du flux optique¹⁴⁹, mais basée sur le déplacement de quelques objets spécifiques du flux rétinien ainsi que de la connaissance de la profondeur relative de tous ces objets¹⁵⁰¹¹⁰. On retrouve donc l'importance de la connaissance de la profondeur des objets : pour savoir où on va il faut d'abord savoir à quelle distance sont les objets. Toutes les problématiques de *wayfinding* sont donc, d'après Vishton et Cutting¹⁵¹¹¹⁰, dépendantes de la connaissance de l'ordre de profondeur des éléments de l'environnement, la distance des objets entre eux est donc cruciale pour tout sujet en déplacement.

¹⁴⁹ CUTTING, J. E., WANG, R. F., FLÜCKIGER, M., & BAUMBERGER, B., *Human heading judgments and object-based motion information*, op. cit.

¹⁵⁰ CUTTING, J. E., & VISHTON, P. M., *Perceiving Layout and knowing distances: The integration, relative potency, and contextual use of different information about depth*, op. cit.

¹⁵¹ CUTTING, J. E., & VISHTON, P. M., *Perceiving Layout and knowing distances: The integration, relative potency, and contextual use of different information about depth*, op. cit.

IV. L'ACTION ET LA PERCEPTION

L'observation de Berkeley¹⁵² évoquant les corrélations qui existent entre l'action en perpétuelle évolution de l'observateur et la perception qu'il a de son environnement, nous rappelle que la vision est un processus dynamique qui se définit par rapport à une tâche et un contexte qui inclut des composantes réactives et cognitives.

Cette perception sert à tout être vivant, elle est son lien avec l'environnement. Son rôle est un apport continu d'informations à l'organisme. De l'autre côté, l'animal peut agir ou réagir par le biais de l'action. Perception et action sont déjà intimement liées, simplement de part le fait qu'elles se servent l'une de l'autre et se complètent. La perception sert donc au contrôle de l'action. Berthoz¹⁵³ affirme même que la perception est une « action simulée », donc qu'elle n'existe que dans le but d'agir : percevoir quelque chose c'est penser comment agir sur cette chose. Longtemps, on a cru que percevoir revenait simplement à tirer des informations objectives de l'environnement pour obtenir une description générale de celui-ci¹⁵⁴. S'intéresser à la perception visuelle au cours de l'action, permet d'en révéler l'importance, en particulier à travers ce mécanisme circulaire perception-action¹⁵⁵.

Le but de la perception n'est pas de fournir une description générale de la scène, mais plutôt d'extraire de l'environnement, à chaque instant des informations bien particulières, qui sont spécifiques à la tâche à accomplir. De plus, les animaux sont généralement liés à l'environnement de deux manières : d'une part en tirant de l'information de leurs systèmes perceptifs et d'autre part, en agissant sur lui par le biais de systèmes effecteurs et locomoteurs, donc par l'action. Lors d'un mouvement, l'environnement disponible change, la perception du mouvement change donc également. L'action génère de nouvelles informations qui peuvent, à leur tour, servir à exécuter une autre action et ainsi de suite. Cette circularité montre que la perception s'inscrit dans une continuité temporelle et ne donne pas lieu

¹⁵² Cf. Partie introductive, chap. 1 : Le rythme comme objet d'étude, V. De la représentation à l'expérience spatiale du rythme.

¹⁵³ BERTHOZ, A. *Le sens du mouvement*, op. cit.

¹⁵⁴ Nous relativiserons ces propos en rappelant que MERLEAU-PONTY insistait déjà sur le fait que c'est l'intentionnalité qui fait choisir « dans le fouillis » des stimulations du monde, les signaux pertinents. De même, chez J.R. SEARLE (« *L'Intentionnalité* », 1 vol., Editions de Minuit, Paris, 1983), l'intentionnalité est mise au premier plan : La visée du sujet va trouver dans l'action de percevoir (ou d'agir) des vérifications (satisfactions) qui vont constituer la référence, même s'il s'agit d'hallucinations (cas où seul le sujet va se trouver en autoréférence, avec toutes les indéterminations soulignées par GÖDEL, HOFSTADTER (1980). Aussi, reprend-t-il, lui-même, les propos de PARMENIDE tel que le cite HEIDEGGER (« *Essais et conférences* », 1 vol., 349 p., Gallimard éd., Paris, 1958) : « Mais une même chose est le percevoir et aussi pourquoi la perception est ».

¹⁵⁵ WARREN, H.C., *Self-Motion : Visual Perception and Visual Control*, in EPSTEIN, W. & ROGERS, S., *Perception of space and motion*, San Diego, Academic Press, 1995.

simplement à une succession de « percepts » instantanés¹⁵⁶. Les jugements peuvent être qualitatifs ou même ponctuellement erronés, mais ils se précisent et s'inscrivent dans la continuité de l'interaction entre l'animal et son environnement. De plus, le flux ne donne pas uniquement des informations sur la position des objets, mais également sur le déplacement propre du sujet. C'est d'ailleurs ce qui est à l'origine de l'adage de Gibson : « *We perceive in order to move but we must also move in order to perceive* »¹⁵⁷.

En s'intéressant plus précisément à un niveau locomoteur et postural de l'action sur l'environnement, Warren¹⁵⁸ distingue quatre grands systèmes perceptifs impliqués : 1) Le système visuel ; 2) le système vestibulaire (canaux semi-circulaires et otolithes) ; 3) le système somato-sensoriel (récepteurs musculaires, articulaires et cutanés) ; 4) le système auditif. Les systèmes visuels et auditifs ont des rôles plus prospectifs et anticipatoires alors que les systèmes vestibulaires et somato-sensoriels sont plus mécaniques et fournissent de l'information sur l'action en cours et sur d'éventuelles perturbations. En situation ordinaire, ces quatre systèmes donnent une information redondante mais, en cas de conflit, certains systèmes peuvent prendre le pas sur d'autres. Il semble que les systèmes de locomotion et de posture soient d'abord influencés par la vision et par le système somato-sensoriel.

1. Le couplage perceptivo-moteur

Pour une perception optimale de l'environnement, les systèmes visuel et moteur de l'individu doivent pouvoir interagir. Dans une expérience classique portant sur le couplage visuo-moteur, Held et Hein¹⁵⁹ ont placé deux chatons en face au même environnement visuel ; le premier en situation d'interaction motrice et le second n'en bénéficiant pas de cette expérience. Au cours de son développement, le premier animal a ainsi pu expérimenter les effets de l'interaction entre ses propres déplacements et les flux visuels tandis que le second a reçu ces informations par le biais de déplacements passifs. L'étude montre que le chat n'ayant pas bénéficié de l'interaction visuo-motrice s'avère incapable d'éviter la collision avec les

¹⁵⁶ SHAW, R. E., TURVEY, M. T. & MACE, W. M., *Ecological psychology : The consequences of a commitment to realism*, in WEIMER, W. & PALERMO, D., *Cognition and the symbolic processes*, Hillsdale-NJ, Erlbaum, 1981, 159-226.

¹⁵⁷ " *Nous percevons pour nous déplacer mais nous devons aussi nous déplacer pour percevoir* " in GIBSON, J. J., *The ecological approach to visual perception*, Boston, Houghton Mifflin, 1979.

¹⁵⁸ WARREN, W. H., SANDERS, J. A., *Perceiving heading in the presence of moving objects*, *Perception*, 24, 1995, 315-331.

¹⁵⁹ HELD, R., & HEIN, A., *Movements produced stimulations in the development of visually guided behavior*, in *Journal of Comparative Physiological Psychology*, 56, 1963, 872-876.

objets de l'environnement lors de son déplacement dans l'espace. Une corrélation entre les afférences visuelles et motrices doit s'opérer pour pouvoir se déplacer de façon adéquate.

Une expérience exercée en milieu virtuel menée par Peruch, Vercher et Gauthier¹⁶⁰ porte sur des sujets qui explorent un espace de manière active (ils créent eux même leur parcours) et d'autres de manière passive (ils suivent un parcours précalculé). Les participants devaient ensuite retourner à des objets dans l'espace par le chemin le plus court. Les sujets ayant pu mener une exploration active montrent de meilleurs résultats que les sujets en exploration dirigée. Une fois de plus, l'activité motrice améliore la perception de l'environnement. Mais pour ces chercheurs, une activité n'améliore la connaissance de l'espace que dans la mesure où elle respecte le couplage action-perception (cohérence des afférences motrices et perceptives). Un feedback des estimations effectuées doit également être disponible.

Dans la même lignée Lee et Lishman¹⁶¹ soulignent la pertinence de la perception induite par une exploration active de l'environnement pour l'extraction d'informations invariantes et co-variantes. C'est-à-dire les informations sur l'environnement qui ne changent pas du tout, ainsi que celles qui changent en fonction du mouvement propre.

Le lien entre perception et action n'est donc plus à faire. Une bonne exploration, pouvant amener une connaissance optimale de l'environnement alentour, passe par une liberté de mouvement et surtout par une relation directe et non-altérée entre les mouvements du corps et l'information disponible. Le mouvement et le déplacement seraient donc des éléments déterminants pour la perception visuelle. Ainsi, le type de déplacement peut avoir une influence considérable sur la perception et donc sur les performances de localisation spatiale.

¹⁶⁰ PERUCH, P., VERCHER, J. L., & GAUTHIER, G. M., *Acquisition of spatial knowledge through visual exploration of simulated environments*. *Ecological Psychology*, 7(1), 1995, 1-20.

¹⁶¹ LEE, D. N., & LISHMAN, R., *Visual control of locomotion*. *Scandinavian Journal of Psychology*, 18(3), 1977, 224-230.

2. Le contrôle oculomoteur

Pour comprendre la nature de ces transformations sensori-motrices, nous pouvons nous appuyer sur deux aspects importants du système oculomoteur. Tout d'abord, comme le notent Lisberger & coll.¹⁶², les systèmes neuraux prémoteurs contrôlant les mouvements lents de poursuite¹⁶³ ne reçoivent pas une entrée visuelle particulière, mais sont une cible parmi d'autres d'un système cortical de traitement du mouvement visuel dont les buts sont plus généraux. Il devient clair alors qu'il existe de fortes corrélations entre les propriétés des mouvements oculaires de poursuite et d'autres "activités" qui requièrent la mise en œuvre d'une représentation spatiale de l'information obtenue à partir du mouvement visuel, comme la perception du mouvement de soi, la perception de la vitesse et de la direction du mouvement des objets dans un espace tridimensionnel.

N'oublions pas que ces contrôles visuo-moteurs sont des contrôles opérant dans l'espace et que le mouvement se déroule toujours dans un espace visuel tridimensionnel. Le traitement du mouvement visuel est donc nécessairement un traitement visuo-spatial, intégrant les informations de profondeur contenues dans le flux visuel.

Le contrôle des mouvements oculaires lents de poursuite est assimilable à un système de rétroaction négative dont la fonction est de minimiser le mouvement rétinien de l'image d'un objet ou d'une scène visuelle. Une voie afférente évalue le mouvement de l'image sur la rétine et une voie efférente déplace le globe oculaire (et donc la rétine) en tentant de faire coïncider les afférentes et les efférentes : le mouvement de l'œil minimise l'entrée dynamique, c'est-à-dire le glissement rétinien.

Toutefois, ces mécanismes se compliquent lors de tentatives de démonstration de l'existence d'une relation réflexe entre le stimulus et la réponse en dehors de tout autre processus attentionnel, cognitif ou moteur, susceptibles d'interférer avec la liaison sensori-motrice étudiée.

¹⁶² LISBERGER, S.G., MORRIS E.J. & TYCHSEN, L. Visual motion processing and sensorimotor integration for smooth pursuit eye movements. *Annual Review of Neuroscience* 10, 1987, pp. 97-129.

¹⁶³ Les mouvements oculaires lents de poursuite correspondent aux mouvements effectués par l'œil lors de la "poursuite visuelle" d'un objet - ou de la scène visuelle (due à une rotation de la tête, par exemple) - se déplaçant dans le champs visuel.

En effet, l'homme montre une surprenante flexibilité dans l'utilisation des systèmes oculomoteurs¹⁶⁴, en faisant notamment appel à des contrôles cognitifs ou attentionnels. Ces capacités sont indépendantes des propriétés du traitement visuel du mouvement.

3. Binocularité permettant la ségrégation et l'intégration des informations visuelles de profondeur et de mouvement.

Lorsqu'un observateur regarde dans la direction perpendiculaire à son déplacement rectilinéaire (par exemple en regardant par la fenêtre d'un train en déplacement), la vitesse angulaire de chaque point de l'environnement est inversement proportionnelle à sa distance à l'observateur. Il existe une "parallaxe de mouvement", décrivant le fait que les points de l'environnement proches de l'horizon ont un mouvement apparent négligeable, tandis que les objets proches de l'observateur semblent se déplacer très vite. De plus, si l'observateur poursuit des yeux un objet situé à une distance intermédiaire, les objets en arrière et en avant du point d'observation vont avoir des directions de mouvement opposées.

Aussi, il existe des "détecteurs visuels" de mouvement chez l'homme, qui permettent à l'observateur de poursuivre les objets situés dans le plan de fixation et d'ignorer le mouvement des autres objets situés en avant ou en arrière de ce plan.

Ainsi, les détecteurs de mouvement qui fournissent le signal visuel déclenchant la réponse sont sélectivement activés par le mouvement des objets situés dans le plan de fixation. Les autres mouvements sont activement inhibés grâce à la sélectivité de ces détecteurs pour la disparité binoculaire.

Ainsi, le mouvement de la scène visuelle induit une réponse de poursuite oculaire à très brève latence, chez l'homme¹⁶⁵. La réponse réflexe de poursuite est la plus forte lorsque la disparité binoculaire est nulle et elle diminue progressivement quand la disparité augmente.

¹⁶⁴ MASSON, G.S. & MESTRE, D.R., Ocular responses to motion parallax stimuli : the role of perceptual and attentional factors, *Vision Research* 37, Elsevier Press, 1997, 1627-1641.

¹⁶⁵ Des expériences ont été conduites chez l'homme et chez le singe en enregistrant les mouvements binoculaires avec la technique du "electromagnetic scleral-coil". Le stimulus est un mouvement de l'ensemble de la scène visuelle (80 x 80 degrés). Des filtres polarisants permettent de stimuler indépendamment l'oeil droit et l'oeil gauche. Dans certains essais, les deux images sont légèrement décalées lors de la saccade précédant le stimulus : une disparité binoculaire est introduite, à l'insu du sujet.

Le mouvement de la scène visuelle immédiatement après une saccade induit une réponse de poursuite à très brève latence, chez l'homme (85ms) comme chez le singe (55ms). Les résultats indiquent que la réponse réflexe de poursuite est fortement modulée par la disparité binoculaire introduite entre les deux images.
in BUSETTINI, C., MASSON, G.S. & MILES, F.A, *A rôle for stereoscopic depth cues in the rapid visual stabilization of the eyes*, in *Nature* 380, 1996, 342-345.

Les détecteurs de mouvement qui sont donc responsable du déclenchement de la réponse de poursuite à brèves latences, chez l'homme, sont binoculaires et sensibles sélectivement à des disparités proches de zéro, ce qui, dans des conditions normales, les rendrait spécifiquement sensibles à un mouvement de l'image confiné à proximité immédiate du plan de fixation en profondeur.

De tels neurones existent dans le cortex et possèdent des champs récepteurs binoculaires sensibles à la position relative des deux images sur les deux rétines : ils sont dits "sélectif à la disparité"¹⁶⁶. Certains de ces neurones sont également directionnellement sélectifs et répondent au mouvement dans une gamme restreinte de profondeur ; ils ont exactement les propriétés nécessaires pour être responsables de la sélectivité des réponses de poursuite¹⁶⁷, permettant ainsi une intégration fonctionnelle des indices stéréoscopiques et des informations de mouvement.

Ainsi, il existe des détecteurs binoculaires du mouvement dont le rôle est de sélectionner automatiquement le mouvement du plan de fixation et de filtrer les mouvements des plans situés en avant ou en arrière de celui-ci. Un tel système permet donc d'assurer la stabilisation de l'axe du regard lors des déplacements en translation de l'observateur. Ceci implique donc que le système visuel soit constitué de filtres sélectifs qui sont corrélables à des contrôles comportementaux élémentaires.

D'autres résultats montrent que l'initialisation d'une réponse motrice à brève latence peut-être cohérente, du point de vue du traitement initial de l'information visuelle, sans toutefois être corrélée à une perception consciente cohérente¹⁶⁸, ce qui nous permet d'aborder la question des relations entre perception et action du point de vue des degrés de similarité et de divergence des traitements sous-jacents.

¹⁶⁶ POGGIO, G.F. & TALBOT, W.H., Mechanism of static and dynamic stereopsis in foveal cortex of the rhesus monkey, *Journal of neurophysiology*, 315, 1981, 469-492.

¹⁶⁷ Cependant, la gamme de sensibilité de ces neurones est bien plus étroite que les propriétés de modulation mises en évidence au niveau du comportement. Les caractéristiques de ces modulations suggèrent un codage du mouvement à une profondeur donnée au niveau de la population, dans lequel les différents types de neurones sélectifs à la disparité contribuent au contrôle du comportement oculomoteur.

¹⁶⁸ MASSON, G.S., BusetTI, C. & MILES, F.A., Vergence eye movements in réponse to binocular disparity without the perception of depth, *Nature* 389, 1997, 283-287.

4. Contrôle attentionnel du *nystagmus optocinétique*¹⁶⁹ chez l'homme et ségrégation des vitesses.

Le mouvement visuel consécutif à la translation de la tête dans l'espace est un flux visuel complexe, caractérisé par l'existence d'un champ de parallaxe de mouvement. Pour assurer une stabilisation visuelle efficace, le système optocinétique doit pouvoir élaborer une commande oculomotrice à partir d'un signal de vitesse angulaire unique, correspondant au plan de profondeur présentant un intérêt pour l'observateur, ce qui pose deux points de questionnement :

Comment le système oculomoteur sélectionne-t-il un signal de mouvement donné dans le champ de parallaxe ? La psychophysique suggère que cette sélection repose sur l'intégration de plusieurs indices spatiaux et/ou sur l'existence de règles spatiales, sous-jacentes à la perception de la profondeur lorsqu'une information spatiale issue du mouvement est seule présente dans le stimulus. Nous avons exposé le fonctionnement du premier point précédemment, mettant en avant son caractère automatique et rapide, conformément à l'hypothèse de l'existence de filtres constitutifs du système visuel.

La seconde question pose le problème de l'existence de processus de plus haut niveau capables de déduire certaines propriétés spatiales à partir de l'image bidimensionnelle. Emerge alors le problème d'une représentation de l'environnement tridimensionnel et de son accès par le système perceptif ou par un système moteur. MASSON & coll.¹⁷⁰ ont étudié les caractéristiques du *nystagmus optocinétique* chez l'homme induit par différents types de flux de translation, en l'absence d'information spatiale stéréoscopique ou autre, hormis la présence d'un gradient de vitesse. Lorsque tous les points d'un flux visuel se déplacent avec la même vitesse angulaire, la stimulation correspond au flux visuel produit par une translation de l'observateur parallèlement à une surface (flux mono-vitesse). Lorsque le nuage de points est divisé en trois sous-ensembles traversant le champ visuel selon trois fractions de la vitesse maximale (1/1, 1/2 et 1/4 de V_{\max}), la distance perçue des groupes de points change en raison inverse de cette vitesse. Ce type de stimulation correspond au flux visuel produit par le déplacement de l'observateur dans un environnement tridimensionnel simple, constitué de

¹⁶⁹ le *nystagmus optocinétique*, ce mouvement de rappel de l'œil constitue un bouclage réflexe afin de minimiser le mouvement rétinien de l'image d'un objet ou d'une scène visuelle en tentant de minimiser le glissement rétinien.

¹⁷⁰ MASSON, G.S., BusetTI, C. & MILES, F.A., Vergence eye movements in réponse to binocular disparity without the perception of depth, op. cit.

trois plans situés à trois distances de l'observateur (flux tri-vitesse). Comme la distance réelle entre le plan de projection et le sujet est constante, tous les points lumineux ont la même disparité binoculaire et donc la convergence est identique pour tous les plans de mouvement. S'il y a sélection d'un signal de mouvement lié à un des plans de profondeur, cette sélection doit dépendre des mêmes traitements du champ de parallaxe que la perception de la profondeur à partir du mouvement.

Avec des flux "mono-vitesse", on observe un nystagmus bien organisé. Le gain de la poursuite est proche de 1 pour des vitesses allant jusqu'à 40 deg/sec, puis décroît pour des vitesses de stimulation supérieures. La distribution de la vitesse des phases de poursuite est peu dispersée, centrée sur la vitesse du flux lorsque le gain est proche de 1 (voir figure, cas A). Lorsque l'on présente aux sujets des flux "tri-vitesse", on note une diminution de la vitesse des phases de poursuite et une dispersion des distributions (voir figure, cas B). Des pics dans la distribution sont retrouvés pour les vitesses les plus faibles présentes dans le flux, avec une prédominance de la vitesse la plus lente. Tout se passe comme si les sujets stabilisaient l'axe du regard dans un plan puis dans l'autre, tout au long de la stimulation, mais avec une nette prédominance pour le plan de mouvement le moins rapide. Il y a donc bien eu ségrégation des différents vecteurs de mouvement, et le comportement n'est pas contrôlé par le mouvement moyen du flux visuel. Si, avant le début de chaque stimulation, on donne comme instruction de "regarder" un plan particulier dans le flux "tri-vitesse", le réflexe optocinétique est capable de stabiliser l'axe du regard dans le plan de mouvement sélectionné. Il est donc possible de sélectionner, grâce aux processus attentionnels, un mouvement global particulier dans la scène visuelle et de stabiliser le regard sur ce plan d'intérêt, sans l'aide de la convergence binoculaire. Cette expérience confirme ainsi que le système optocinétique est capable de traiter la parallaxe de mouvement qui existe dans la composante de translation d'un flux visuel¹⁷¹.

¹⁷¹ MILES, F.A., *The sensing of rotational and translational optic flow by the primate optokinetic system*, in WALLMAN, J., & MILES, F.A., *Visual motion and its role in the stabilization of gaze*, Amsterdam, Elsevierpp, 1993, 393-403.

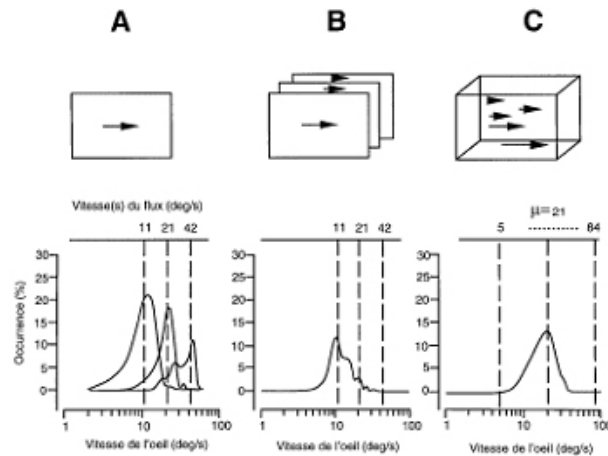


Figure 17 : Distribution moyenne des vitesses des phases de poursuite lorsque les sujets regardent des flux bi- [A] ou tri-dimensionnel [B]. En A, chaque vitesse de stimulus est présentée indépendamment et la distribution est centrée sur la vitesse du stimulus. En B, le stimulus comprend maintenant trois vitesses. Si l'on demande au sujet de porter son attention sur le mouvement global, le pic de distribution est centré sur 11 deg/sec alors que le flux est composé des vitesses 11, 22 et 42 deg/sec. Si on demande au sujet de porter son attention sur un plan particulier, la distribution sera alors centrée sur cette vitesse, suivant un patron similaire à celui décrit dans le cas précédent. En C, le stimulus comprend plus de dix vitesses différentes (de 5 à 84 deg/sec). Le sujet perçoit un volume tridimensionnel en déplacement et la distribution est centrée sur la vitesse moyenne du flux. Schémas et explication d'après MASSON, G.S. & MESTRE, D.R., *Ocular responses to motion parallax stimuli : the role of perceptual and attentional factors*, Vision Research 37, Elsevier Press, 1997, pp. 1627-1641.

Ces résultats indiquent que le système visuel peut représenter plusieurs mouvements simultanément (ce qui correspond perceptivement à la "transparence de mouvement") et sélectionner l'un d'entre eux (activement à la suite d'une instruction, ou, par défaut, pour minimiser le défilement rétinien global) pour permettre le contrôle de l'axe du regard.

5. L'influence du contrôle attentionnel du *nystagmus optocinétique* sur la *perception de la profondeur à partir du mouvement*

La question se pose alors de savoir si la *perception de la profondeur à partir du mouvement* et le contrôle du *nystagmus optocinétique* partagent réellement les mêmes processus visuels de traitement du champ de parallaxe. Pour cela, deux conditions doivent être vérifiées :

Premièrement, ces deux processus doivent partager la capacité limitée du système perceptif à représenter plus de 3 surfaces transparentes en même temps¹⁷².

Ceci se vérifie, comme nous l'a montré précédemment Masson & coll., pour le système oculomoteur (voir figure, cas C) : si nous présentons simultanément un flux visuel composé de plus de 10 vitesses, la réponse motrice est contrôlée par la vitesse moyenne du flux visuel.

Une seconde propriété de la *perception de la profondeur à partir du mouvement* est sa dynamique très lente, démontrée par des temps de réaction particulièrement longs observés dans des tâches de détection de la structure spatiale d'un stimulus en mouvement. Si le contrôle des mouvements de poursuite et la *perception de la profondeur à partir du mouvement* dépendent des mêmes processus neuraux, on doit être capable de mettre en évidence des dynamiques semblables au niveau de la détection de la *perception de la profondeur à partir du mouvement* et de la vitesse des phases lentes de poursuite.

Pour cela, Mestre & Masson¹⁷³ ont mis au point une nouvelle méthode expérimentale consistant à enregistrer les mouvements oculaires alors que les sujets réalisent une tâche psychophysique de détection (voir figure). L'observation principale est que le pic de vitesse atteint dans la phase initiale de la poursuite correspond au vecteur moyen du champ de vitesse, et ceci indifféremment alors que le sujet regarde un flux composé de 1, 2 ou 10 signaux de mouvement différents.

Parallèlement, nous observons que le temps de réaction nécessaire à la détection de la nature du stimulus est long (> 1 sec. en moyenne) et que, au-delà de ce temps de réaction, la vitesse des phases de poursuite est progressivement ajustée à la vitesse la plus basse présente dans le

¹⁷² L'une des propriétés de la "*perception de la profondeur à partir du mouvement*" (DFM : "*depth-from-motion*" perception) est définie par ANDERSEN comme la capacité à limité du système perceptif à représenter plus de 3 surfaces transparentes en même temps. in ANDERSEN, G.J. *Perception of three-dimensional structure from optic flow without locally smooth velocity*, in *Journal of Experimental Psychology : Human Perception & Performance*, 15, 1989, 363-371.

¹⁷³ MASSON, G.S. & MESTRE, D.R., *Ocular responses to motion parallax stimuli : the role of perceptual and attentional factors*, op. cit.

flux tridimensionnel, conformément au résultat précédent obtenu pour le comportement stabilisé.

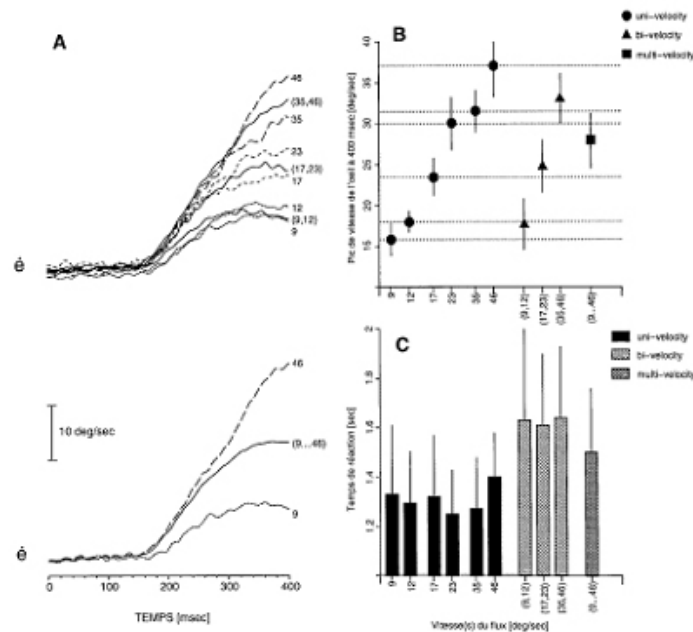


Figure 18 : Comportement oculomoteur initial et temps de réaction psychophysique pour des flux contenant une, deux ou plusieurs vitesses différentes. [A] Profil de vitesse de la phase initiale de la réponse optocinétique, pour un sujet. Dans le graphe supérieur, la réponse à un flux contenant simultanément les vitesses 46 et 35 deg/sec est située exactement entre les réponses induites par des flux mono-vitesse de 46 et 35 deg/sec. De même, dans la partie inférieure du graphe, la vitesse de l'oeil lors d'une réponse induite par un flux contenant plus de dix vitesses différentes est identique à la moyenne des réponses obtenues individuellement avec les flux mono-vitesse correspondants. [B] Pic de vitesse de l'oeil, atteint 400 msec après le déclenchement de la stimulation (moyenne des sujets +/-sd), en fonction du type de flux présenté. Les lignes horizontales correspondent aux pics de vitesse observés avec des flux mono-vitesse. Elles servent de ligne de référence pour les réponses obtenues avec des flux bi-vitesse ou multi-vitesse. [C] Temps de réaction (+/-sd) obtenus lorsque les sujets doivent indiquer si le flux présenté spécifie une surface, deux surfaces ou un nuage de point aléatoirement répartis en profondeur (Modifié d'après MASSON, G.S. & MESTRE, D.R., Ocular responses to motion parallax stimuli : the role of perceptual and attentional factors, *Vision Research* 37, Elsevier Press, 1997, 1627-1641.).

Ces résultats soulèvent plusieurs questions quant au contrôle oculomoteur, à l'élaboration d'une perception consciente tridimensionnelle et enfin au couplage perception/action.

Nous avons vu que, en l'absence d'information stéréoscopique, le système visuel ne peut précocement dissocier les différentes vitesses présentes dans un flux visuel : la réponse initiale est donc contrôlée par la vitesse moyenne. La ségrégation de mouvement est un processus lent comme le montre la lente évolution de la vitesse de l'œil d'une part et la longueur des temps de discrimination psychophysique.

La question se pose alors de l'identité des deux dynamiques. Si elles sont identiques, nous possédons alors un argument supplémentaire pour dire que perception et action dépendent des mêmes traitements de l'information et, finalement, en partie de la même représentation de l'environnement. Dans ce cadre, les aires extra striées MT (V5) et MST¹⁷⁴ seraient cruciales.

Nous pouvons cependant aussi reprendre l'idée que la perception et l'action montrent des constantes de temps différentes. Ce pose alors la question de leur couplage. Comment un contrôle volontaire de l'action peut-il prendre place le plus rapidement possible alors que la dynamique de la perception peut être particulièrement plus lente que celle de l'action ? Nous avons vu que la sélection attentionnelle est un moyen particulièrement efficace. Dans ce cas, le mode de contrôle consiste en une sélection d'une information parmi plusieurs simultanément représentées. C'est alors cette dernière qui va gagner la compétition et accéder au système oculomoteur.

Enfin, puisque l'œil est en mouvement bien avant que le processus d'élaboration d'une perception soit terminé, comment pouvons-nous concevoir l'autre facette du couplage perception/action, à savoir les conséquences de l'acte moteur sur la complétion de la perception ?

¹⁷⁴ L'aire temporale médiane (MT ou V5) semble contribuer de façon importante à la perception du mouvement. Pour les cellules de l'aire MT, le déplacement d'un objet semble être plus important que la nature de cet objet. Certaines cellules de l'aire MT paraissent même répondre non pas à la direction réelle, mais bien à la direction perçue du mouvement. L'aire temporale médiane supérieure (MST), quand à elle, est beaucoup plus impliquée dans l'analyse du mouvement. Les cellules qui s'y trouvent sont non seulement sensibles au déplacement linéaire comme l'aire MT, mais également au déplacement radiaire (vers un point ou à partir d'un point) ou encore au mouvement circulaire (dans le sens horaire ou anti-horaire). Elles sont aussi sélectivement activées par des configurations complexes de mouvement, correspondant au déplacement d'éléments de notre environnement quand nous avançons dans celui-ci. Ces deux aires (MT et MST) appartiennent à la voie ventrale du traitement cortical de l'information visuelle. Cette voie ventrale semble plutôt impliquée dans la formation de représentations conscientes de l'identité des objets. Les nombreuses données recueillies sur le mouvement par la voie dorsale pourraient avoir plusieurs rôles : extraire de l'information pertinente du flux d'objets qui traverse notre champ visuel quand nous déplaçons pour guider nos déplacements ; aider à l'orientation du mouvement des yeux, ou encore identifier les objets qui se déplacent autour de nous et qui ont une valeur de suivi.

D'après les article de DUBUC, B. & coll., in <http://www.lecerveau.mcgill.ca>, site canadien financé par l'institut des neurosciences, de la santé mentale et des toxicomanies (INMST) canadien.

6. Le rôle des mouvements oculaires dans les processus perceptifs

Personne ne nie le rôle des mouvements oculaires dans les processus perceptifs. Cependant, une fois cela dit, la majorité des travaux s'intéressant à la perception ignore la contribution oculomotrice ou cherche à la rendre négligeable en demandant au sujet réalisant une tâche psychophysique de fixer un point stationnaire. Et lorsque les conséquences optiques du mouvement oculaire sont intégrées dans les modifications de l'image, c'est pour mieux faire l'hypothèse que le système nerveux est à même de l'annuler par la suite.

A partir de la situation expérimentale précédente, Masson & Mestre ont entrepris de reprendre cette question. Pour leurs évaluations perceptives, ils vont utiliser la méthode des seuils qui cherchent à manipuler l'information visuelle pertinente afin de déterminer le seuil à partir duquel une certaine quantité de cette information va induire une perception correcte. Muni de cette méthode quantitative, ils vont donc chercher à mesurer l'impact des mouvements oculaires sur la valeur seuil. Si ils observent une modification de ce seuil perceptif ils pourront alors rechercher quelles sont les modifications de l'image, ou quelles sont les informations rétinienne supplémentaires, qui expliquent cette variation de la performance perceptive.

Ils se placent dans le cas où le rôle de l'information extra-rétinienne est a priori non cruciale pour résoudre la tâche. Dans un flux du même type que ceux utilisés précédemment, ils mesurent la perception de la transparence de mouvement, en quantifiant la différence minimale de vitesse nécessaire à la ségrégation de vecteurs-vitesse différents et à l'élaboration d'une perception spatiale tridimensionnelle. Dans une expérience psychophysique, ils mesurent ces seuils dans une tâche de choix forcé. Un nuage de points est animé d'un mouvement unidirectionnel dans lequel les points sont affectés aléatoirement d'une vitesse ou d'une autre. L'écart de vitesse peut varier ainsi que la vitesse moyenne. Enfin, parce que la dynamique est importante comme nous l'avons vu dans les expériences décrites précédemment, la durée de stimulation est variable. Afin de démontrer les conséquences de la réponse oculomotrice, ils donnent dans un cas un point de fixation que le sujet doit regarder durant toute la longueur de l'essai. Dans l'autre cas, il n'y a pas de point de fixation et dans ces conditions, il existe toujours une initiation motrice dans la direction du stimulus en mouvement, avec une vitesse égale à la vitesse moyenne. Lorsque l'œil atteint cette vitesse, le stimulus rétinien est profondément changé puisque la moitié des points (ceux animés de la vitesse la plus lente) vont maintenant en direction opposée au mouvement global.

Les résultats préliminaires illustrés (voir figure) montrent que l'existence ou non d'un mouvement oculaire de poursuite a des conséquences profondes sur la performance psychophysique. En condition de fixation, l'écart entre les deux vitesses nécessaire à leur détection par le sujet (le seuil différentiel de vitesse) décroît significativement lorsque la durée de stimulation passe de 130 à 260 msec. Il reste ensuite stable pour des durées allant jusqu'à 1 seconde. Par contre, lorsque le regard est libre, les seuils différentiels baissent continûment lorsque la durée de stimulation passe de 130 à 1040 msec. Ces données suggèrent que le traitement sensoriel de l'information est, en condition de fixation, amélioré pour des temps de présentation de 260 msec, comparés à 130 msec. Cela confirme l'idée d'une dynamique temporelle lente du traitement du mouvement transparent. Cependant, en condition de fixation, ces seuils restent relativement élevés, supérieurs à 20 %. C'est en condition "libre" que les seuils rejoignent des niveaux de l'ordre de 10 %, pour des temps de présentation de 1 seconde. Il faut ici remarquer que des seuils comparables ont été classiquement obtenus, dans le cas de présentations séquentielles de mouvement, avec des temps de présentation de l'ordre de 200 msec.

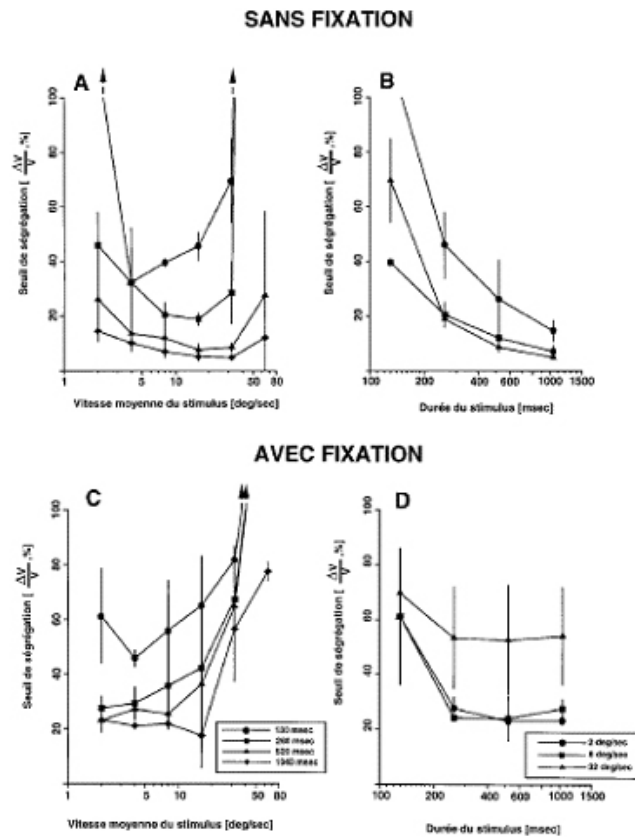


Figure 19 : Dépendance du seuil de ségrégation du mouvement vis-à-vis de la vitesse moyenne du flux [A-C] et de la durée du stimulus [B-D]. En haut du graphe, il n'y a pas de point de fixation. La situation est donc comparable à celle illustrée ci-dessus et la stimulation doit déclencher un mouvement oculaire de poursuite avec une latence d'environ 150 msec. En bas, un point de fixation est présenté durant toute la durée de la stimulation. Il n'y a pas de mouvements oculaires. La présence de mouvements oculaires de poursuite entraîne une diminution des seuils de ségrégation pour des durées supérieures à 260 msec. Cet effet est d'autant plus marqué que la vitesse moyenne de la stimulation est importante. Schemas et explication d'après MASSON, G.S. & MESTRE, D.R., Ocular responses to motion parallax stimuli : the role of perceptual and attentional factors, *Vision Research* 37, Elsevier Press, 1997, 1627-1641.

Nous retiendrons donc de ces données que, pour obtenir, dans les conditions de mouvement transparent, des seuils différentiels de vitesse optimaux, il faut des temps de présentation longs. De plus, de tels seuils ne sont obtenus qu'en condition de regard libre.

Nous pouvons ainsi avancer l'idée que les mouvements de poursuite oculaire vont alors transformer le flux rétinien, dans lequel tous les vecteurs vitesses vont dans la même direction, en un flux rétinien dans lequel sont présents deux mouvements de direction opposée. La tâche du sujet est alors transformée : Elle passe de la détection de deux vitesses de même direction en la détection de deux mouvements de direction opposée, et il n'est alors pas surprenant que les seuils de détection baissent. Plus surprenant est le fait que la constante de temps de décroissance des seuils change lorsque des mouvements oculaires sont introduits.

- CHAPITRE IV -

Le rythme comme esthésie visuelle

I. LE RYTHME COMME PARAMETRE ESTHETIQUE IMPLICITE DE LA QUALITE VISUELLE D'UN ESPACE

Que la notion de rythme soit très souvent évoquée dans les disciplines esthétiques ne peut que guère nous étonner : Le processus semble être à l'origine de « façon de voir », de l'anticipation et de la perception des formes.

Aussi, l'architecture comme l'urbanisme sont des disciplines qui ne peuvent faire l'impasse sur de telles questions esthétiques (sensibles) soulevées par l'appréhension de formes urbaines et qui posent donc le problème de la perception.

En architecture comme en urbanisme, la perception d'un bâtiment ou d'un espace passe souvent par les notions d'agencement et de récurrence de certains éléments : ordonnancement des fenêtres sur une façade, d'une colonnade, ... , comme dans de nombreux arts visuels, ces différents intervalles composés ont toujours renvoyés au vocabulaire du rythme. Ce dernier intervient aussi bien lors de la composition d'une façade en vision simultan e¹⁷⁵, qu'en vision du successif, par le travail sur les cheminements que peuvent induire les formes architecturales.

Ces métiers travaillent donc sur la projection d'une perception humaine dans le milieu qui nous entoure. C'est pourquoi, à priori le rythme semble faire partie de cette organisation perceptivo puisque c'est nous qui projetons nos rythmes, ne serait ce que par le regard que nous portons sur notre environnement.

Aussi n'est-il pas surprenant d'entendre Picasso s'écrier « *La peinture est poésie, et elle s'écrit toujours en vers avec des rythmes plastiques, jamais en prose [...]. Les rythmes plastiques sont des formes qui riment les unes avec les autres ou qui entrent en assonance*

¹⁷⁵ Rappelons ici que même lors d'une vision dite "simultanée", c'est à dire se présentant dans son ensemble à l'observateur, son exploration visuelle n'en comprend pas moins une dimension temporelle.

avec d'autres formes ou avec l'espace qui les entoure. »¹⁷⁶ et John Dewey affirmer que « l'intérêt commun qu'ont la science et l'art pour l'étude des rythmes constitue un lieu de parenté entre ces deux domaines »¹⁷⁷.

Et si « *La musique est une succession de sons et de combinaisons de sons organisés de manière à produire une impression agréable aux oreilles, et cette impression sur l'intelligence est compréhensible [...]. Ces impressions ont le pouvoir d'influencer des parties secrètes de notre âme et de nos sphères sentimentales, et cette influence nous fait vivre dans un pays de rêves où les désirs sont assouvis, ou dans un enfer de rêve.* »¹⁷⁸.

II. UN RYTHME VISUEL EST UNE SYNCHRONISATION SENSORI-MOTRICE PERÇUE.

Si définir ce qu'est l'essence du rythme ne nous est que difficilement accessible, une chose sur laquelle de nombreuses observations convergent est que le rythme correspond à l'émergence de groupements d'éléments lors de l'observation d'un stimulus plus ou moins périodique et isochrone. Ces groupements qui ne sont pas contenu dans le stimulus observé semblent alors issus de « [...] *l'esprit qui peut couper à son gré et suivant sa qualité une quantité en groupes binaires ou ternaires, ou encore en alternances contrariées ou en d'autres systèmes encore [...]* »¹⁷⁹.

D'autre part, les observations de Laurence Commandeur¹⁸⁰ ainsi que les expérimentations de G. de Montpellier¹⁸¹, nous révèlent que le comportement en situation spatio-temporelle est servi par les organes de l'équilibre, la perception du corps dans l'espace, avec la référence aux sens, vision, olfaction, toucher, audition ; et tout cet ensemble ne peut établir de relation avec le milieu extérieur s'il n'est pas associé à une certaine rythmicité corporelle coordonnant l'ensemble.

Une telle synchronisation sous-tend l'existence de dispositifs physiologiques découpant l'information issue des entrées sensibles en « groupements ». L'existence de tels dispositifs sous-tend également l'existence de « fenêtres physiologiques de l'écoute des rythmes », notamment du aux caractéristiques des organes sensitifs.

¹⁷⁶ ARNHEIM, R., *Visual Thinking*, London, Faber & Faber 1969 ; trad. fran: *La pensée visuelle*, Paris, Flammarion, 1976. p. 56.

¹⁷⁷ DEWEY, J., *L'art comme expérience (trad. française)*, Pau, Université de Pau, 2005.

¹⁷⁸ SCHONBERG, A., *Lettres à Pierre Boulez*, New York, St. Martin's Press, 1965, p. 186.

¹⁷⁹ LALANDE, A., *Vocabulaire technique et critique de la philosophie (1947)*, Paris, Presses Universitaires de France (5ème éd.), 2002.

¹⁸⁰ COMMANDEUR, L., *La formation musicale des danseurs*, Paris, Cité de la musique, 1998.

¹⁸¹ MONTPELLIER, G. (de), *Les altérations morphologiques des mouvements rapides*, Louvain, 1935.

De part sa finalité, une telle synchronisation implique également un certain degré de liberté quand à la constitution de la taille des groupement afin de pouvoir, d'une part, être compatible avec d'autres rythmes corporels et/ou ceux du milieu extérieur, et d'autre part, avec ceux des mécanismes moteurs, attentionnels et intentionnels de l'individu. En cela, nous ne verrons pas dans le rythme différents patrons de formes définitives tel que peut nous le proposer P. Fraisse, mais plutôt des schèmes sensori-moteurs où le groupement rythmique constitue un phénomène actif de la perception.

III. IL EXISTE DES CONFIGURATIONS D'ESPACE ET/OU DE FORMES QUI CONSTITUENT DES MARQUEURS DE RYTHMES AU SEIN DE L'ENVIRONNEMENT VISUEL URBAIN.

Les corrélations qui existent entre l'action en perpétuelle évolution de l'observateur et la perception qu'il a de son environnement, nous rappelle que la vision est un processus dynamique qui se définit par rapport à une tâche et un contexte qui inclut des composantes réactives et cognitives.

Aussi, une fois reconnu le fait que les comportements ou les schèmes peuvent avoir une structure cyclique, nous ne pouvons éviter d'en penser les interactions sous forme d'accrochages intra ou extra-sujets. Se pose alors nécessairement la question de la coordination entre les diverses entités en jeu.

En raison de la généralité et du caractère mécanique de ces phénomènes d'accrochages, il s'agit de ne pas les exclure sous prétexte qu'ils ne seraient pas conscients ou volontaires. En effet, ces deux notions prêtent encore trop à controverse pour fonder, sans complaisance, des catégories réellement étanches, ce qui, au niveau physiologique semble beaucoup plus nuancé. Et surtout, elles visent à expliquer la reproduction comportementale en lui fournissant une cause supposée première : la volonté. Or, les mécanismes de synchronie doivent pouvoir être repérés au seul plan des phénomènes, sans préjuger de son mécanisme.

L'explication du fait synchronique est, ici, bien sûr, rapportée à la dynamique des interactions entre réaction circulaires, de sorte que la présente conception est radicalement mécaniste. En définitive, c'est l'ensemble du psychologique qui peut trouver modèle dans le fonctionnement de la réaction circulaire. Dès lors, nous devons comprendre que la généralité du fait rythmique - qui va des simples comportements aux aspects mentaux tant cognitifs qu'affectifs - renvoie à l'unité du psychologique que la réaction circulaire incarne¹⁸².

¹⁸² Cf. Partie introductive – Chap. 1 : Le rythme comme objet d'étude – VI. La synchronie.

Aussi, il ne s'agit pas, ici, de faire l'inventaire de l'ensemble des configurations spatiales constitutives de marqueurs rythmiques, mais bien d'en énoncer quelques unes afin d'en révéler l'existence ainsi que les mécanismes.

IV. LA QUALITE ESTHESIQUE (SENSIBLE) PERÇUE D'UN ESPACE ET/OU D'UNE FORME DEPEND EN PARTIE DE LA LECTURE RYTHMIQUE QUI EN EST FAITE.

Si nous nous représentons la perception comme le traitement des informations sensorielles qui résultent d'une stimulation des organes sensoriels par l'énergie provenant de l'environnement qui nous entoure et que ce traitement sert dans la formation d'une représentation mentale de cet environnement aidant l'individu à organiser son activité par rapport à ce dernier, alors par son intervention sur le monde où il vit, l'homme est capable d'en influencer les configurations sensibles possibles à venir. Et si nous pouvons supposer que les sensations de bien-être et de mal-être, qu'elles soient largement communes ou bien strictement individuelles, puissent en partie provenir de notre lecture d'un lieu, l'organisation des perceptions au sein de la ville devient fondamentale. Se chargeant d'affects, elle nous permet de nous situer dans la ville, que ce soit dans l'espace ou dans le temps par la représentation de la communauté qu'elle propose. C'est pourquoi toute démarche d'aménagement doit être l'objet d'une grande attention rendant nécessaire la connaissance fine des processus d'interactions entre l'homme et son milieu.

D'autre part, l'observation de la grande variation des interprétations émotionnelles que peuvent donner divers individus sur un même milieu sonore et lumineux, nous montre en quoi ces phénomènes ne se traduisent pas toujours par les seuls termes de leurs propriétés physiques mais aussi par leurs mises en rapport au sujet les percevant. Nous pouvons ici entr'apercevoir la dynamique des relations complexes qui font notre perception du milieu urbain.

Or, la notion de rythme dans les disciplines de l'esthétique visuelle en général, et de l'architecture en particulier, renvoie à une qualité esthétique¹⁸³ perçue d'agencement d'espace et/ou de formes.

¹⁸³ Nous conviendrons d'une distinction entre *esthétique* d'une part, et *esthésie*, d'autre part, en rapprochant cette dernière notion de l'état hypothétique de sensation absolue, pouvant être sensorielle, hédonique ou affective, qui se caractériserait par l'absence d'interprétation et de conceptualisation. Nous pourrions dire que l'esprit s'approche d'un état de *pure* esthésie quand les éléments conceptuels, structurants et interprétatifs sont réduits au minimum.

En d'autres termes, l'association du mouvement à la forme est la condition primaire de tout comportement actif. Il n'y a d'intégration spatiale que dans la mesure où le corps physique perçoit l'espace. Le sujet agissant est pris dans un réseau de mouvements dont la forme est interprétée par ses sens. Plus largement, sa perception s'interpose entre les rythmes externes et la réponse motrice qu'il donne. Alors, les démarches affectives de sympathie ou d'agressivité peuvent se manifester à travers le lien qui existe entre la perception et la mobilité qu'elle détermine.

En supposant que le rythme soit l'une des modalités de notre perception comme support de l'action et donc, de ce fait, l'un des témoins privilégiés de l'activité urbaine et notamment sociale, il me semble que son étude peut permettre de discerner les prémisses de ce qui peut-être générateur de mal-être ou de bien-être dans la ville et d'en comprendre (modéliser) ces phénomènes en relation avec les notions de « convivialité », d'« ennui », etc. Ainsi, il est peut-être possible de trouver, dans une juste mesure, une notion qui permette d'établir des corrélations entre forme construite, phénomènes perceptifs et affects¹⁸⁴.

¹⁸⁴ Ici, nous employons le terme d'affect plus sous son sens psychologique que psychanalytique. Il désigne donc plus un aspect élémentaire de l'affectivité qui diffère donc de l'émotion qui est la traduction neurovégétative et des sentiments plus élaborés socialement qui peuvent déjà faire appel à une représentation.

PARTIE EXPERIMENTALE

« D'ailleurs il y a mille marques qui font juger qu'il y a à tout moment une infinité de perceptions en nous, mais sans aperception et sans réflexion, c'est-à-dire des changements dans l'âme même dont nous ne nous apercevons pas, parce que les impressions sont ou trop petites et en trop grand nombre ou trop unies, en sorte qu'elles n'ont rien d'assez distinguant à part, mais jointes à d'autres, elles ne laissent pas de faire leur effet et de se faire sentir au moins confusément dans l'assemblage. [...] mais si quelqu'un nous en avertit incontinent après et nous fait remarquer par exemple quelque bruit qu'on vient d'entendre, nous nous en souvenons et nous nous apercevons d'en avoir eu tantôt quelque sentiment. Ainsi c'étaient des perceptions dont nous ne nous étions pas aperçus incontinent, l'aperception ne venant dans ce cas que de l'avertissement après quelque intervalle, tout petit qu'il soit. »

G.W. Leibniz

Nouveaux essais sur l'entendement humain

- CHAPITRE I -

Approche expérimentale

I. CHOIX OPERATOIRE

La perception que nous pouvons avoir d'un espace et la diversité des émotions qu'elle peut induire d'un individu à l'autre révèle la complexité qui existe entre espace construit et celui vécu par l'utilisateur. Ces indications sont importantes pour le concepteur, qu'il soit architecte ou urbaniste puisqu'il agit sur l'espace physique dans la mesure où il peut orienter des types de relation particuliers entre l'utilisateur et l'espace. Il apparaît donc important de chercher à développer cette connaissance des rapports sensibles que nous avons à l'espace.

La notion de rythme est l'un des principaux thèmes du concepteur lorsqu'il s'agit de composer. C'est également l'un des champs d'étude de la psychologie expérimentale de la perception. C'est pourquoi, il nous a semblé important de rapprocher ces deux notions. Par ailleurs, de nombreuses approches scientifiques¹⁸⁵ afférant à la perception montrent depuis le début du siècle un fonctionnement intersensoriel de nos modalités perceptives. Aussi, nous confronterons d'autres modes perceptifs à celle de la vision, cette dernière constituant notre principal champ d'étude car elle est le principal accès au rythme dans les champs de la conception architecturale et urbaine.

Ces différents horizons impliquent, pour notre méthode de travail, une démarche nécessairement interdisciplinaire qui fait appel à la fois aux sciences pour l'ingénieur (mesures des ambiances), aux sciences de la conception (analyse architecturale), aux sciences sociales (représentations et imaginaires social des formes construites) ainsi qu'à la psychologie et à la physiologie de la perception. Toutefois, c'est l'étude de l'impact des formes en terme de conception architecturale qui occupe une place privilégiée dans notre démarche et c'est en ce sens que nous axerons notre travail.

¹⁸⁵ Nous pouvons citer du côté de la phénoménologie de la perception E. Straus et M. Merleau-Ponty, du côté de la psychologie expérimentale Hatwell, en neurophysiologie A. Berthoz, ...

II. OBJECTIFS ET HYPOTHESES DE METHODE

D'une manière générale, notre objectif n'est pas ici d'explicitier le fonctionnement de ce que nous pourrions nommer la « perception rythmique », c'est-à-dire la capacité que nous avons à effectuer des groupements perceptifs en présence d'une répétition d'objets au sein d'un espace perçu, mais de révéler l'existence de cette façon de percevoir. Plus précisément, nous pensons que cette lecture rythmique correspond à la capacité qu'à un individu de grouper par la perception différent éléments successifs au sein d'un même stimulus périodique, et que cette lecture peut-être modulée à la fois par l'activité sensori-motrice du sujet et les caractéristiques même de l'environnement immédiat. Ce travail cherche également à mettre en évidence les « amorces d'affects » qui peuvent découler de telles relations.

Toutefois, nous pouvons constater que l'accès à la conscience de ce type de perception n'est pas une chose spontanée. Elle nécessite une certaine attention sans laquelle elle passe inaperçue, sous l'effet de l'habitude. Quant aux concepteurs, s'ils manient la terminologie du rythme, il s'agit plus de concepts employés de manière intuitive que raisonnée. C'est pourquoi, du point de vue de la méthode, nous ferons les hypothèses qui suivent.

1. Première hypothèse : *Perception et verbalisation ne vont pas toujours de pair.*

Si nous pouvons légitimement supposer qu'il y a d'étroits liens entre le sensible et l'intelligible, entre le percept et le concept, l'un n'est toutefois pas réductible à l'autre. Or, nombre de recherches et théories en sciences humaines, notamment en anthropologie et en linguistique, n'hésitent pas à tisser des liens très serrés entre le « dire » et le « percevoir ». Cet ensemble de réflexion trouvent leurs origines dans l'*hypothèse de Whorf-Sapir* formulée dans les années 40 et selon laquelle la langue et la pensée seraient dans un rapport d'influence, voir de détermination mutuelle. Cette hypothèse attribuée aux ethnologues et linguistes BENJAMIN Whorf¹⁸⁶ (1897-1941) et Edward Sapir¹⁸⁷ (1884-1939), qui ont travaillé sur les rapports entre langage et culture, laisse supposer que nous ne pourrions pas discerner des différences sensorielles rapprochées si nous ne possédons pas de mots pour en exprimer la nuance puisque c'est le langage qui construit le mode de pensée et ses concepts. Ainsi, certaines recherches dans la poursuite de ces travaux ont laissé sous entendre que des peuples comme

¹⁸⁶ WHORF B. L.: *Linguistique et anthropologie*. 1956. Trad. fr. par Cl. Carme. Paris : Denoël, 1969.

¹⁸⁷ SAPIR EDOUARD (1921), *Le langage. Introduction à l'étude de la parole*. Traduction française de S. M. Guillemin, 1921. Paris : Petite bibliothèque Payot, no 104, 1970, 231 pages.

ceux des Ashantis (Ghana), pour qui le terme " noir " s'applique à toute couleur foncée, tandis que " rouge " sert aussi pour le rose, l'orange et le jaune ou encore chez certaines tribus de Nouvelle-Guinée, qui possède le même mot pour désigner le jaune, le vert et le bleu, ne percevraient pas toutes les subtilités de l'ensemble de la gamme des couleurs¹⁸⁸.

Ce courant de pensée aura peut-être influencé George Orwell qui a dû y voir la possibilité pour un système social de contrôler ses citoyens en les rendant incapables de conceptualiser ce que peut-être la « liberté individuelle », expression qui sera retirée de leur vocabulaire par un *Big Brother* totalitaire¹⁸⁹. L'influence de ces théories transparaissent également dans certaines approches contemporaines en sciences humaines dont notamment celle de l'herméneutique développée par Paul Ricoeur¹⁹⁰ et Hans-Georg Gadamer¹⁹¹ qui insistent sur « *la condition originellement langagière de toute expérience humaine* » (Ricoeur) ou encore celle de Harvey Sacks¹⁹² qui montre comment les concepts informent la perception, comment « *les classes et les catégories nous permettent de voir* ».

Sans nier les rapports indéniables qui existent entre le langage et la perception que mettent en valeur les travaux précédemment cités, nous postulons que ces rapports ne sont pas systématiques. Qui n'a pas fait l'expérience toute personnelle d'éprouver quelques difficultés occasionnelles pour exprimer une sensation, une perception ou une émotion par des mots se révélant en inadéquation avec le réel ressenti qui lui est, par ailleurs, très clairement éprouvé, comme par exemple, lorsqu'il s'agit de décrire une douleur subie à son médecin ? Ceci illustre clairement le cas d'une perception dont nous sommes tout à fait conscient mais dans l'incapacité de la décrire verbalement car cette perception dépasse le cadre de notre vocabulaire, même si nous finissons par l'explicitier, à force de métaphores. C'est ce qu'a récemment démontré une équipe de recherche canadienne de l'université de Montréal¹⁹³. Pour cela, ils ont fait goûter des cafés aux diverses saveurs à des sujets en leurs demandant d'indiquer si un café différait d'un autre en utilisant une échelle de valeur de 5 points. Le choix du café n'a pas été laissé au hasard. En effet, le vocabulaire d'identification des diverses saveurs du café est relativement pauvre. Il ressort de cette étude que nous faisons de très nettes distinctions entre les différentes saveurs sans pour autant pouvoir les nommer. En

¹⁸⁸ KLINEBERG, O., Psychologie sociale, Tome premier : Motivation et psychologie différentielle, Traduit de l'anglais par R. AVIGDOR-CORYELL, ed. PUF, Paris, 1963, pp. 370

¹⁸⁹ GEORGE ORWELL, 1984 (*BIG BROTHER*), Gallimard, Paris 1972, 438 pp.

¹⁹⁰ RICOEUR, P. *Du texte à l'action*, Le Seuil, Paris, 1986.

¹⁹¹ GADAMER, H.G., *Vérité et méthode*, Le Seuil, Paris, 1976.

¹⁹² SACKS, H., *Lectures on Conversation*, 2 vol., Basil Blackwell, Oxford, 1992

¹⁹³ CHARBONNEAU, D., & COUSINEAU, D., Factors determining the perception of the taste of coffee : A preliminary study, Technical report 2003-0001, Montréal, 2003.

France, des études similaires ont été menées sur le vin. Les psychologues Dominique Valentin et Sylvie Chollet¹⁹⁴ ont également montré que les goûteurs amateurs performaient tout aussi bien que les sommeliers professionnels dans la différenciation des subtilités du vin. Les spécialistes apparaissent alors comme des amateurs qui possèdent plus de vocabulaire leurs permettant de communiquer leurs perceptions. Mais ce vocabulaire ne crée pas chez eux une perception différente de celle des profanes.

Pour le professeur Cousineau, « *la pensée ne se réduit pas au vocabulaire ; elle est plus riche que lui* »¹⁹⁵. Si nous ignorons comment nommer les choses, ceci ne signifie pas que nous ne sommes pas capable de les ressentir et de les singulariser.

2. Deuxième hypothèse : Une bonne partie des processus cognitifs impliqués dans la perception ont lieu, ou peuvent avoir lieu, de manière non consciente

La présence de la conscience dans la perception est évidente : nous percevons le monde extérieur pour nous en faire une représentation interne. Toutefois, la question des limites de l'intervention de la conscience dans le processus perceptif, se pose. Les premières approches insistaient sur le rôle plus ou moins important ou plus ou moins fiable des organes des sens par rapport à l'esprit immatériel ou au cerveau, selon les époques. La scolastique moyenâgeuse considérait que l'esprit immatériel était informé des objets présents dans le monde extérieur par les formes de ces objets. Chaque objet aurait donc deux formes : une forme physique, celle du monde extérieur, et une forme mentale, une « représentation mentale ». À partir de la fin du XVIIe siècle, l'empirisme philosophique anglais insista sur le rôle informatif véridique des sens, aboutissant ainsi à la théorie associationniste : selon Hobbes¹⁹⁶ et Locke¹⁹⁷, l'objet perçu créerait une image, une « représentation mentale » dans notre esprit. Au contraire, selon l'immatérialiste Georges Berkeley¹⁹⁸, c'est l'esprit qui créerait l'objet à partir de l'expérience car nos sensations sont les choses mêmes en tant que les choses nous sont présentes - *Esse est percipi*. Reid¹⁹⁹ essaie de concilier les deux visions en proposant la distinction entre la sensation — donnée brute de l'expérience — et la perception — «

¹⁹⁴ CHOLLET S. & VALENTIN D. (2000). « Le degré d'expertise a-t-il une influence sur la perception olfactive ? Quelques éléments de réponse dans le domaine du vin », *L'Année Psychologique* 100 : 11-36.

¹⁹⁵ DANIEL BARIL, *Langage et perception ne sont pas liés : L'absence d'un vocabulaire étendu n'empêche pas de déceler des différences subtiles entre plusieurs cafés*, Forum, Université de Montréal, Édition du 7 septembre 2004 / volume 39, numéro 2

¹⁹⁶ HOBBS, T., *Dialogus Physicus, sive de natura æris*, 1661.

¹⁹⁷ LOCKE, J., *Essai sur l'entendement humain*, 1690.

¹⁹⁸ BERKELEY, G., *Essai pour une nouvelle théorie de la vision*, 1709.

¹⁹⁹ REID, T., *Essays on the Intellectual Powers of Man*, 1785.

opération mentale de prise de conscience de la présence réelle de l'objet externe »²⁰⁰, représentation consciente de la réalité. Cette distinction fut reprise par le physiologiste Helmholtz, qui considérait que la perception nécessitait tout à la fois la sensation, les inférences et la capacité de jugement. Cependant, à la fin du XIXe siècle, naît le gestaltisme, ou Gestalt Théorie²⁰¹ (théorie de la forme). C'est à cette époque que Fechner²⁰² sera amené à considérer la sensation comme une fonction linéaire du logarithme de l'intensité du stimulus tandis que les expériences de Mach²⁰³ et de Hering²⁰⁴ mettront en évidence les correspondances, point par point, entre l'espace et le cerveau. Le psychologue allemand Wertheimer²⁰⁵ en conclut que les objets peuvent être perçus directement, qu'il n'y a pas besoin de la transition sensation / perception de Reid²⁰⁶, et que la perception, donc la conscience visuelle, est immédiate.

Aujourd'hui, les données de la neurophysiologie nous font revenir à une théorie considérant l'existence des représentations mentales, ou images mentales. En effet, d'une part il est possible de faire tourner mentalement une image ou de compléter une image réellement observée à partir d'une image mentale conservée, comme le constate le neurophysiologiste SHEPHARD²⁰⁷ ; et d'autre part l'imagerie cérébrale nous montre que les mêmes structures cérébrales sont activées lors d'une perception réelle et lors de l'imagination de la même image. La conscience de la présence d'un objet, par l'intermédiaire d'une représentation mentale, n'apparaîtrait donc qu'après un certain traitement réalisé par le cerveau. Cependant : *« bien que la fonction principale du système visuel soit de percevoir les objets et les événements, la seule information visuelle n'est pas suffisante pour que le cerveau élabore une vision du monde perçu. Le cerveau doit utiliser l'expérience passée [...] pour interpréter*

²⁰⁰ BUSER P., *Cerveau de soi, cerveau de l'autre*, Neurobiologie, conscience et inconscient, Odile Jacob, 1998, p. 15.

²⁰¹ On trouve son origine dans quelques idées de Goethe. Aux 19e et 20e siècles ce sont Ernst Mach et surtout Christian von Ehrenfels qui la développent, aussi bien que Max Wertheimer, Wolfgang Köhler, Kurt Koffka et Kurt Lewin. Ils se sont tous prononcés contre une notion d'éléments dans la psychologie, l'associationisme, et une psychologie behavioriste ou basée sur la théorie des instincts.

²⁰² FECHNER, G.T., *Elemente der Psychophysik* - 2 vol. (Trad. française, 1883: *Éléments de psychophysique*), Leipzig, Breitkopf & Härtel, 1860.

²⁰³ MACH, E., *Analyse des sensations*, traduit de *Die Analyse der Empfindungen und das Verhältnis des Physischen zum Psychischen*, (1^{re} édition 1886, 2^e édition revue et augmentée 1900).

²⁰⁴ E. HERING, «Zur Lehre vom Lichtsinn», Wien 1878.

²⁰⁵ WERTHEIMER, M., *A Brief History of Psychology*, Third Edition, Harcourt Brace Jovanovich College Publishers, Fort Worth, 1987.

²⁰⁶ REID, T., *Essais sur les facultés intellectuelles de l'homme*, trad. fr. JOUFFROY, T., Paris, Gaultier-Laguionie, 1828.

²⁰⁷ SHEPARD, R.N. & COOPER, L.A. (1982). *Mental images and their transformations*. Cambridge : MIT Press.

l'information captée par nos yeux »²⁰⁸. Les processus visuels conscients font donc intervenir la mémoire.

Or, « *Ce qui est entendu par « mémoire » est en fait un ensemble de systèmes de stockage différents les uns des autres. [...] Certains systèmes sont accessibles à la conscience et [...] d'autres restent infraconscients* »²⁰⁹. Nous pouvons en effet considérer la mémoire déclarative comme consciente et la mémoire procédurale comme inconsciente²¹⁰. Aussi, comment apparaît la conscience dans ce système ? Selon Axel Cleeremans et Arnaud Destrebecqz²¹¹, la conscience est due au fait que l'information serait maintenue pendant un temps relativement long au niveau de cortex préfrontal. Elle jouerait ainsi un rôle au cours de l'apprentissage en rendant « *possible un contrôle flexible et adapté des représentations formées au cours des apprentissages* »²¹² et ne serait donc pas statique - associée à certains états neuronaux - mais il s'agirait d'une « *dimension continue et graduelle produite par le traitement de l'information* »²¹³.

Dans le même ordre d'idées, Hebb²¹⁴ considère que la fonction de la conscience primaire, de la « représentation mentale », est de mettre en attente les stimuli pour élaborer une stratégie motrice finalisée et intentionnelle ; elle ne serait qu'un intermédiaire entre la perception et l'action, nécessaire semble-t-il : « *Une donnée visuelle pourrait-elle se transformer en comportement sans susciter aucune conscience de stimulus visuel ?* »²¹⁵ On retrouve ici un des rôles de la mémoire de travail : la conscience est ramenée au rang d'une simple fonction du cerveau. Ainsi, deux des principaux supports fonctionnels de la conscience cognitive sont la perception et la mémoire. Il en existe d'autres comme celle de l'attention

²⁰⁸ CRICK, F. & KOCH, C., « L'orchestration de la pensée », *Pour la Science*, 181, novembre 1992, p. 134.

²⁰⁹ BUSER, P., *Cerveau de soi, cerveau de l'autre*, Neurobiologie, conscience et inconscient, Odile Jacob, 1998, p. 173.

²¹⁰ Dans la mémoire à long terme également, on peut distinguer plusieurs types de mémoire :

- une mémoire *déclarative* ou *explicite*, qui comprend la mémoire *épisode* des souvenirs autobiographiques ;
- une mémoire *procédurale* ou *implicite*, comprenant les gestes et les actes automatiques acquis au cours d'un apprentissage, mais aussi les conditionnements (la peur des araignées, le conditionnement pavlovien) et les habitudes ;

- la mémoire *sémantique*, à savoir l'ensemble des connaissances, la culture, etc. ; selon les auteurs, elle est classée dans l'une ou l'autre des mémoires précédentes (procédurale selon BUSER P., *Cerveau de soi, cerveau de l'autre*, Neurobiologie, conscience et inconscient, Odile Jacob, 1998)

²¹¹ CLEEREMANS, A., et DESTREBECQZ, A., « Apprentissage et conscience », *Pour la Science*, 302, décembre 2002.

²¹² CLEEREMANS, A., et DESTREBECQZ, A., op. cit., p.109

²¹³ CLEEREMANS, A., et DESTREBECQZ, A., op. cit., p.108.

²¹⁴ HEBB, D. O., « The problem of consciousness and introspection », in DELAFRESNAYE J.-F., ed., *Brain mechanisms and consciousness*, pp. 402-417, Oxford, Backwell, 1954.

²¹⁵ CRICK, F., et KOCH, C., « L'orchestration de la pensée », *Pour la Science*, 181, novembre 1992, pp. 134-141, p. 139.

qui, si elle ne peut être confondue avec la conscience, lui est néanmoins liée ou encore, comme nous l'avons précédemment abordé, le langage.

Si il existe une étape d'apparition de la conscience dans le processus de la perception consciente ... c'est donc que le reste du processus est inconscient ! « *Une bonne partie des processus cognitifs impliqués dans la perception, la préparation motrice, le traitement sémantique de l'information ainsi que dans la mémoire ou les émotions ont lieu, ou peuvent avoir lieu, de manière inconsciente* »²¹⁶.

Ceci a été mis en évidence pour la première fois en découvrant un phénomène curieux appelé « phénomène Φ -hétérochrome » : lorsque nous allumons un spot vert puis un spot rouge avec un intervalle de temps donné entre les deux, nous nous rendons compte que nous percevons un passage brutal du vert au rouge, avec une impression de basculement à mi-temps de l'intervalle. Donc, il y a eu antidatation dès le premier essai : « *Le temps vécu ne suit pas le temps objectif* »²¹⁷. Les questions qui se posent alors sont donc « *à partir de quand (en temps réel) les deux expériences deviennent-elles conscientes ?* »²¹⁸ et à quel stade de traitement s'est produite l'erreur temporelle ?

Le neurochirurgien Libet²¹⁹ s'attaque à la première question. Il remarque qu'une stimulation électrique de l'aire tactile ou de la voie sensitive montante (appelée également « voie lemniscale médiane ») pendant un temps minimum de 500 ms peut susciter une sensation tactile consciente, alors qu'un seul choc électrique est suffisant sur la zone cutanée : « *le stimulus périphérique, même unique, devait lui aussi déterminer un ébranlement prolongé des neurones corticaux* »²²⁰, prolongement nécessaire à l'apparition de la perception consciente. Dans tous les cas, la perception consciente n'apparaît qu'au bout de 500 ms. Quant à la seconde question deux hypothèses coexistent :

- l'hypothèse stalinienne selon laquelle il y a une « censure de l'information » avant la sortie du message vers la conscience, qui n'est pour rien dans l'erreur du passage vert-rouge ;
- l'hypothèse orwellienne, ou révisionniste, selon laquelle l'erreur se produit après la sortie de l'information, dans la conscience.

²¹⁶ PACHERIE, E., Les consciences, Pour la Science, 302, déc, 2002, 22-25, p. 24.

²¹⁷ BUSER, P., *op. cit.*, p. 85.

²¹⁸ BUSER, P., *op. cit.*, p. 83.

²¹⁹ LIBET, B. et al., « Cortical representation of evoked potentials relative to conscious sensory responses and of somatosensory qualities », in KORNHUBER (éd.), *The Somatosensory System*, Stuttgart, Thieme, 1975, pp. 291-308.

²²⁰ BUSER, P., *op. cit.*, p. 90.

L'erreur de datation se réalisant manifestement dans l'inconscient, nous pouvons supposer que le traitement de l'information se réalise plutôt dans l'inconscient. Il existe donc un laps de temps entre le stimulus et la perception consciente de celui-ci. Les expériences d'amorçage montrent qu'il existe bien une détection infraconsciente du stimulus sans vécu perceptif conscient : une image vue trop rapidement n'est pas perçue consciemment, ou nous pouvons effacer de notre perception une image par une nouvelle stimulation immédiatement successive - « *Tout se passait comme si le second stimulus avait "censuré le premier" »*²²¹ - et elles peuvent cependant influencer sur une identification ou un choix forcé ultérieur. C'est le principe des images subliminales. Le premier, Pöppel²²² mit en évidence par des expériences de choix forcé que des patients atteints de cécité corticale, c'est-à-dire due à une lésion du cortex visuel, étaient encore capables de détecter une source lumineuse et de la localiser par saccades volontaires, de déterminer l'orientation d'une barre (de glisser une carte dans une fente dans le bon sens) ou sa couleur, sans pourtant consciemment la voir : « *Les malades eux-mêmes, informés ensuite de leur performance, restaient souvent étonnés et sceptiques.* »²²³ C'est la vision aveugle. D'une manière ou d'une autre, le cerveau a donc bien reçu l'information, et est capable de s'en servir pour réaliser une tâche donnée, voire, la mettre en mémoire, le tout de manière tout à fait inconsciente.

« [...] la mise en évidence de dissociations spectaculaires entre ce qu'un patient, souffrant d'une lésion cérébrale circonscrite, est capable de réaliser, sans en avoir la moindre idée, grâce à des capacités de percevoir, de mémoriser, de choisir et arranger l'information pertinente pour réaliser un geste, saisir un objet, éviter un obstacle, être ému par un visage familier. Autant de comportements qu'il exécute sans savoir comment, mais dont il aurait été pleinement conscient sans sa lésion cérébrale. On peut aller jusqu'à dire que toutes les compétences cognitives, y compris les compétences sémantiques, peuvent être, jusqu'à un certain point, réalisées sans que le sujet en ait conscience. Cette forme de conscience constitue ce que certains auteurs appellent le problème facile de la conscience, en ce sens qu'une explication en termes de fonctionnement cérébral ne pose pas de problèmes insurmontables »²²⁴.

²²¹ BUSER, P., *op. cit.*, p. 85.

²²² POPPEL, E. & coll., « Residual visual function after brain wounds involving the central visual pathway in man », *Nature*, 243 (1973), pp. 295-296.

²²³ BUSER, P., *op. cit.*, p. 142.

²²⁴ IMBERT, M., *Conscience et Cerveau*, Conférence du 18 octobre 2001, Université René Descartes Paris-5, Webographie : http://www.canal-u.fr/canalu/chainev2/utls/programme/989645_conscience_et_cerveau/

Aussi, nos protocoles expérimentaux tiendront compte de ces hypothèses méthodologiques relatives au caractère « inconscient » et « non verbal » que peuvent prendre la perception rythmique. Il s'agira de montrer lorsque cela est possible, que de telles perceptions existent sans pour autant influencer sur le compte-rendu perceptif des sujets.

III. Corpus expérimental

Notre protocole expérimental se compose de trois groupes d'expériences. Les deux premiers groupes sont basés sur des méthodes qui s'attachent à quantifier les groupements rythmiques effectués par les sujets tandis que le dernier groupe qui fait appel à l'appréciation esthétique du sujet, passe par une approche plus qualitative. Le premier groupe est composé d'expérimentations fondées sur des tâches de reproduction temporelle de séquences visuelles prenant en compte l'activité motrice du sujet précédant immédiatement l'expérimentation. Le second groupe rassemble des expérimentations où les groupements sont fortement sollicités en mettant l'accent sur certains éléments que ce soit au niveau visuel, ou au niveau sonore. De même, il est demandé au sujet d'effectuer des tâches de reproduction temporelle de séquences visuelles. Enfin, dans un dernier groupe, ce seront les « appréciations affectives » (esthétiques) qui seront prises en compte lors de visualisations de projections représentatives d'espaces rythmés. Comme nous avons pu le voir précédemment²²⁵ les groupements visuels peuvent s'effectuer de deux manières.

- Par l'observation simultanée. L'observateur fait face à l'ensemble du développement du stimulus périodique. En parcourant du regard ce développement, il le décompose alors en petits paquets constitués d'éléments successifs.
- Par l'observation temporelle ou du « successif ». L'observateur se déplace le long d'une succession d'éléments qu'il appréhende les uns après les autres. Le jeu combiné des mouvements oculaires de l'observateur et de la vitesse de « défilement » des stimuli lui permet de singulariser des groupements successifs.

Ainsi, nous disposons de deux registres expérimentaux possibles sur lesquels la compréhension du phénomène peut se faire soit par l'observation des manifestations comportementales que le sujet peut avoir en présence de tel ou tel propriétés du stimulus, soit en le questionnant sur ce qu'il perçoit ou ressent.

²²⁵ Cf. Partie Introductive : IV. Le groupement rythmique.

1. L'approche quantitative

Dans le cadre de la prise de données quantitatives, l'observation « simultanée » soulève une difficulté expérimentale qui est celle de présenter des stimuli statiques.

- Dans le cas du questionnement, le fait de faire rendre compte des qualités des groupements perçus par l'observateur, amène ce dernier à prendre pleinement conscience du processus. Outre les difficultés que présente un protocole d'auto comptabilisation de groupements rythmiques au sein de son propre acte perceptif, le sujet risque surtout de calquer sa conduite perceptive sur l'idée qu'il se fait de ce qu'il devrait, selon lui, percevoir. En effet, nous avons précédemment mentionné la capacité qu'a le sujet à influencer volontairement sur la constitution des groupements. Ici, l'intentionnalité perceptive risque donc de prendre le pas et occulter les interactions entre les caractéristiques des groupements et les activités motrices et sensorielles du sujet.
- Nous pourrions toutefois envisager une mesure fine des déplacements oculaires à l'aide d'appareillage de mesure évitant ainsi la difficulté de la « prise de conscience » du phénomène étudié par le sujet. Toutefois, là encore, les consignes expérimentales risquent d'être soit trop directives nous fournissant un résultat d'une évidence non probante (ou le sujet conforme son comportement aux directives expérimentales), soit trop libre et nous ne pourrions déterminer ce à quoi correspondent les déplacements oculaires (détection de formes centrée sur un élément singulier, décompte de la quantité d'éléments, constitution de groupements, etc.) qui risquent de présenter une grande diversité d'intensités et de directions, constituant une masse considérable de données guère exploitable. De surcroît, cette solution présente l'inconvénient d'un gros investissement matériel dont les retombées restent trop sujet à interprétation.
- Enfin, se placer dans le cadre expérimental de l'« observation simultanée » présente l'inconvénient de ne fournir que des stimuli statiques (même si l'observation en elle-même reste un processus dynamique, ne serait-ce que par les nécessaires mouvements oculaires) où il est plus difficile de susciter une intention

motrice chez le sujet. Or, c'est précisément sur ces interactions d'actions intra/extra sujet que nous comptons effectuer nos observations.

C'est pourquoi dans le cadre de notre approche quantitative, nous placerons nos expérimentations dans les conditions d'observations du successif. Ceci présente le triple avantage :

- de ne pas dévoiler le phénomène étudié et d'éviter la « prise de contrôle » de la constitution des groupements par les sujets et ainsi de ne pas occulter les interactions groupements / activités sensori-motrices,
- de créer un flux visuel permettant, d'une part, de solliciter des déplacements de regards favorables à la constitution de groupements par la succession des éléments du flux, et d'autre part, de susciter des intentions motrices par le dynamisme²²⁶ de ces mêmes éléments.

Pour ce faire, les stimuli sont constitués par des séquences vidéos sur lesquelles nous pouvons voir défiler une représentation de volumes situés de part et d'autre du « cheminement » de l'observateur, procurant à ce dernier, la sensation visuelle de se déplacer au milieu d'une allée de portiques. Les volumes sont blancs sur fond noir (sol, ciel et horizon) afin d'éviter toute ambiguïté visuelle entre fond et formes. Ainsi, les stimuli se déplaçant horizontalement de part et d'autre de l'observateur, sont mis en valeur afin de solliciter les déplacements oculaires horizontaux communément utilisés pour la ségrégation des vitesses²²⁷. Toutes les surfaces de l'ensemble des volumes sont unies et non texturées pour qu'il n'y ait pas de surimpressions visuelles de rythmes perçu par répétition de motifs liés à cette même texture. Ainsi, le niveau de simulation reste sommaire et suffisamment abstrait ce qui permet, par ailleurs, une meilleure immersion de l'observateur dans l'espace simulé. En effet, nous nous sommes rendu compte qu'une animation trop précise et rendant compte au plus juste possible d'une certaine réalité, comme par exemple, tenant compte de l'ombre de l'observateur sur le sol, constituerait, en fait, autant d'éléments qui empêchent la projection

²²⁶ Nous employons ici le terme de « dynamisme » pour signifier à la fois la vitesse, l'orientation des déplacements de ces éléments mais également leurs arrangements (temporels et intensifs) au sein du caractère successif du flux visuel.

²²⁷ Cf. Partie Introductive : chap. 2, L'inscription physiologique des rythmes - IV. L'action et la perception - 4. Contrôle attentionnel du nystagmus optocinetique chez l'homme et ségrégation des vitesses.

du sujet dans l'espace simulé. Si nous fournissons trop d'indices visuels, l'observateur risque de centrer son attention sur ces derniers, à la recherche d'une improbable adéquation de la séquence avec le réel, en finissant par adopter une attitude distante (critique) vis à vis de l'expérience.

D'autre part, la simulation informatique d'espaces de vie fait référence à des représentations visuelles aussi bien acquises de manière empiriques que culturelles par le sujet. C'est pourquoi, toute représentation ne peut avoir de sens sans sa propre « grille de lecture ». Si les proportions des volumes simulés sont en rapport avec ceux du milieu urbain, tenant compte de la largeur d'une voirie, de la hauteur d'une colonne, d'un étage de bâtiment ou encore de la hauteur du regard, il n'en reste pas moins que tout ceci ne constitue qu'un ensemble de rapports que seul l'esprit identifie comme correspondant à tel ou tel représentation de son environnement. Aussi, les séquences visuelles seront soumises aux sujets avec leurs « intentions perceptives » afin que ces derniers s'y projettent correctement. Ainsi, une indication de type « vous vous déplacez en marchant au milieu d'une allée de portiques » sera fournie à l'observateur avant le début de l'expérience²²⁸.

Quant à la vitesse de déplacement du flux des séquences, elle n'est pas en rapport immédiat avec le déplacement réel que pourrait avoir un piéton, mais tient compte et sollicite le déplacement de saccades oculaires, mécanisme que nous supposons à la base des groupements visuels par leurs capacités à discriminer différentes vitesses de déplacements dans un même flux visuel²²⁹. Les caractéristiques temporelles des séquences vidéo s'appuient sur les observations de Bolton, Dougall, Fraisse et Meumann²³⁰ concernant les limites temporelles de la constitution de groupements rythmiques ainsi qu'aux différentes conditions temporelles favorisant leurs apparitions. Si les travaux précédemment cités portent tous sur la rythmisation subjective, celle-ci est tantôt abordée à partir de phénomènes lumineux, tantôt à partir de phénomène sonore. Ceci n'invalide pas leurs observations en ce qui concerne notre travail qui se situ plus sur le plan visuel puisque ces travaux se réfèrent tous aux temps séparant les frappes gestuelles ; dimension motrice²³¹ nous concernant tout autant, puisque nous nous servons de ce procédé pour la prise de données.

²²⁸ Nous pouvons aisément imaginer la différence de sensation vis à vis des mêmes séquences avec la consigne suivante : « vous vous déplacez en lévitant au milieu de monolithes suspendus dans l'espace.

²²⁹ Cf. Partie introductive - chap. 1, Le rythme comme objet d'étude - IV. Le groupement rythmique.

²³⁰ FRAISSE, Les structure rythmique, op. cit., p14

²³¹ Rappelons ici que déjà en 1852, LOTZE affirmait que « l'organisation spatiales des sensations visuelles résulte de leur intégration à un sens musculaire » et que pour HELMHOLTZLE, « le contrôle moteur est

Rappelons que si nous portons notre attention sur une série de stimulations sonores²³² ou lumineuses²³³, au bout d'un certain temps ces stimulations semblent se grouper par 2, 3 ou 4. Ce groupement subjectif entraîne donc des modifications phénoménales des données physiques. Toutefois, ces groupements ne peuvent s'effectuer que dans une « fenêtre physiologique » qui comprend dans sa limite inférieure, au niveau phénoménal, la capacité à singulariser chaque éléments successifs sans quoi nous ne percevons qu'une seule et même continuité (que ce soit sous la forme d'une intensité uniforme ou vibratoire). Bolton ainsi que de nombreux auteurs²³⁴ confirment le chiffre de 0,115 secondes, intervalle en dessous duquel, les groupements semble impossibles. Ces résultats concordent avec la capacité d'exécution la plus brève de deux frappes successives, qui semble être la condition sine qua non de la production rythmique. P. Fraisse trouve une moyenne de 0,126 seconde, chiffre sur lequel nos résultats concordent et qui correspond à l'intervalle de temps le plus court possible séparant deux frappes. En effet, de notre côté, nous avons trouvé un minimum de 0,115 seconde, pour des résultats oscillants entre 0,115 et 1,380 secondes dans une épreuve de *tapping*²³⁵, c'est à dire à la plus grande vitesse possible de frappe, d'une durée totale d'une dizaine de secondes. En ce qui concerne la limite supérieure, les données sont plus floues. Différents auteurs²³⁶ trouvent des résultats de l'ordre de 2 à 3 secondes, durées séparant chaque élément successif au-delà desquelles le lien perceptif n'est plus établi. La fourchette de temps séparant 2 frappes comprises entre 0,1 seconde et 1,5 secondes²³⁷ semble représenter l'étendue de la gamme d'apparition des rythmes subjectifs.

Pour ce qui est de préciser les temps d'intervalles les plus favorables à la formation de groupements, nous notons des résultats assez épars selon les auteurs et les méthodes utilisées. Toutefois, nous notons des convergences autour de certaines valeurs. Ainsi, Meumann²³⁸ considère que l'intervalle de 0,4 secondes est le plus favorable à l'apparition de groupements. Fraisse²³⁹, trouve pour sa part les valeurs suivantes : 0,42 secondes pour les groupes de 3 et 0,37 secondes pour les groupes de 4. Mais ce dernier, dans le cadre d'une réflexion plus

capable de comparer les sensations avec des prédictions fondées sur la commande motrice. » in A. BERTHOZ, le sens du mouvement, Ed. Odile Jacob, Paris, 1996, p15-16, 346 pp.

²³² BOLTON (1894), MEUMANN (1894), FRAISSE (1956).

²³³ KOFFKA (1909).

²³⁴ FRAISSE, Les structure rythmique, op. cit., p12

²³⁵ Il est demandé d'exécuter une succession de frappes de la main (bout des doigts) le plus rapidement possible sur un pad, par une dizaine de sujets. Les temps séparant chaque frappes sont enregistrés sur ordinateur.

²³⁶ BOLTON (1894), Mc DOUGALL (1903).

²³⁷ FRAISSE, Les structure rythmique, op. cit., p 14

²³⁸ MEUMANN, E., Untersuchungen zur Psychologie, Aesthetik d. Rhythmus, *Philos. Stud.*, 1894, 249-322 & 393-430.

²³⁹ FRAISSE, les structures rythmiques, op. cit. p14 & 15

globale constate également que la durée totale du groupement possède également une limite de l'ordre de 3 secondes²⁴⁰ pouvant s'étendre jusqu'à 4 ou 5 secondes dans des conditions particulières ou une attention soutenue est portée par le sujet à ces phénomènes de groupement.

Le tableau suivant synthétise les différents résultats obtenus :

<i>Auteur</i>	<i>Durée moyenne de l'intervalle entre 2 éléments du même groupement (secondes)</i>	<i>Nombre d'éléments constituant le groupement</i>	<i>Durée totale du groupement du premier élément au dernier, indépendant de l'intervalle séparant chaque groupement (secondes)</i>
MEUMANN	0,4		
BOLTON	<i>1,59</i>	2	1,59
	<i>0,69</i>	3	1,38
	0,41	4	1,23
FRAISSE	0,42	3	
	0,37	4	

Figure 20 : Tableau synthétiques par auteurs des durées d'intervalles trouvés pour les groupements de 3 et de 4 frappes (en typographie droite, les résultats donnés par les auteurs, en italique les résultats extrapolés à partir des données des auteurs, en caractères gras, les valeurs utiles à notre travail)

L'expérimentation montre qu'avec une stimulation isochrone, le maximum d'éléments pouvant être contenu par un groupement est de 6. Toutefois, dans le cadre de groupements effectués spontanément, il se limite à 4. Au-delà, la constitution de groupement devient difficile, requérant plus de ressources attentionnelles de la part du sujet qui préfère alors le décomposer en plusieurs sous-groupes.

Notre objectif étant de trouver un intervalle favorisant les groupements subjectifs, nous retiendrons donc les intervalles temporels permettant d'obtenir des groupements de 2, 3 ou 4 éléments. Nous réduirons encore ce choix en ne prenant pas en compte les groupements binaires (par 2) pour les difficultés d'analyse de résultats qu'ils présentent. En effet, une suite plus ou moins isochrone due à la reproduction d'un stimulus strictement périodique risque de nous donner une succession d'intervalles plus ou moins égaux ou la distinction entre les groupements liés à une réelle rythmisation subjective et ceux inhérent aux variables chaotiques induites par une succession de frappes régulières risque d'être difficile à discerner²⁴¹.

²⁴⁰ Cette limite est également formulée par MC DOUGALL (1903).

²⁴¹ Notons que FRAISSE lui-même ne fait que peu de cas en ce qui concerne les groupements composés de 2 éléments.

En reprenant les valeurs données par le tableau ci-dessus, nous notons que l'intervalle de temps de 0,4 secondes proposé par Meumann présente l'avantage d'être situé à cheval sur les groupements de 3 et de 4 éléments (correspondant respectivement aux durées d'intervalles de 0,42 et 0,37 secondes selon Fraisse). Une telle valeur « bascule » nous permettra de discerner l'influence d'autres paramètres tels que le cours d'action induit chez le sujet sur la formation des groupements.

Nos séquences vidéo génèrent donc un flux optique basé sur des intervalles de temps de 0,4 secondes entre chaque élément constitutif de ce flux.

Enfin, une phase de test nous a permis de déterminer que la durée totale de chacune des séquences vidéo ne devait pas dépasser la trentaine de secondes. Au-delà, les sujets éprouvent une fatigue visuelle liée à l'alternance des contrastes de la séquence.

2. L'approche qualitative.

Dans cette dernière expérimentation, il s'agit de révéler l'impact des « rythmes construits » (composition rythmée de façades, modénatures, parement de sol, ...) sur l'appréciation esthétique d'espaces urbains. Nous avons choisi pour cela de projeter sur écran, des points de vue choisis (photographies numériques). En effet, les conditions expérimentales concernant les deux précédentes expérimentations ne sont que difficilement transférables au cadre *in situ*. Rappelons que la vitesse de défilement des stimuli ne correspond pas à la seule vitesse du déplacement de l'observateur mais à celle d'un flux optique nous permettant l'observation des groupements subjectifs. Aussi, cette vitesse de flux est bien supérieure à la vitesse à laquelle pourrait se déplacer un piéton. Et quand bien même nous surmonterions cette difficulté, il n'en resterait pas moins celle du libre choix qu'a le sujet dans l'orientation de ses regards et du mode d'attention qu'il leur attribue constituant une multitude de variables difficilement abordables dans le cadre expérimental.

Aussi, dans cette dernière expérience, nous nous replacerons dans les conditions de l'observation simultanée où l'observateur fait face à l'ensemble du développement du stimulus périodique puisqu'il ne s'agit plus ici de mesurer quantitativement les groupements rythmiques réalisés, mais d'appréhender le sentiment esthétique qui se dégage de points de vue choisis. En revanche, c'est par le choix du cadrage de la photographie, par comparaison des commentaires effectués par les sujets sur l'ensemble des prises que sera réalisée l'analyse. Si « *in situ* », il devient difficile de centrer l'attention du sujet sur ce qu'il s'agit « de voir » sans une implication trop directive de l'expérimentateur, le cadrage imposé par la prise de vue permet de recentrer l'attention de ce dernier sur ce quoi nous voulons qu'il porte son attention. Ici, le paramètre de la dimension motrice sera tenu pour implicite par le fait qu'il restera identique pour l'ensemble de la projection : le sujet reste assis et observe les photographies projetées à l'écran. Nous n'établirons donc pas de comparaisons entre les différents états moteurs des sujets expérimentaux, point qui a déjà été abordé dans les expériences précédentes, mais sur les esthésies en liens avec les différentes propriétés de la projection. Chaque projection renvoie à des espaces plus ou moins rythmés aux structures multiples.

Le choix des photographies a été effectué en fonction de leurs capacités à restituer ou non la dimension rythmique d'un espace lié à la répétition d'éléments visuels. Afin d'optimiser les comparaisons possibles, certaines photographies sont retouchées numériquement à l'aide de logiciels de dessin²⁴² afin de renforcer ou d'atténuer leurs caractère rythmique. Ceci nous permet d'avoir des comparaisons sur des objets d'étude similaire. Ces images retouchées déclinant ainsi différentes caractéristiques rythmiques pour un même espace, seront distribuées de manière aléatoire tout au long de la projection afin d'éviter autant que possible les influences qu'elles pourraient avoir l'une sur l'autre.

D'autre part, à chaque image projetée, une fois les réactions de l'observateur prises, il lui sera demandé s'il connaît le lieu qui a été projeté. Dans le cas de l'affirmative, les résultats en tiendront compte afin de dégager autant que possible les dimensions affectives rattachées au vécu du lieu et de rester autant que possible sur le seul plan de l'esthétique. Un temps court d'exposition des photographies de l'ordre de la seconde permettra de renforcer cette approche esthétique en restant sur les premières impressions du sujet, impressions en deçà d'une élaboration mentale plus élaborée de l'image (symbolisme, ...).

Enfin, nous avons déterminé la durée de projection de chaque diapositive en fonction de deux contraintes :

- un temps suffisamment long afin que les sujets comprennent les espaces qui leur sont présentés,
- un temps suffisamment court afin de limiter autant que possible une élaboration « plus cognitive » de ces « premières perceptions ».

Aussi, nous avons pris comme point de départ le temps nécessaire aux informations visuelles pour *accéder* à la mémoire à court terme, soit environ deux secondes. Ensuite une série de tests nous a permis de valider un temps d'exposition de 3 secondes ; temps nécessaire à l'appréhension des images par les observateurs.

²⁴² Adobe Photoshop CS

- CHAPITRE II -

Contribution expérimentale

I. EXPERIENCE 1 : POURSUITE PAR LA FRAPPE D'UNE SEQUENCE VISUELLE ISOCHRONE EN FONCTION D'UN COURS D'ACTION DONNE

Cette expérience a pour but l'étude de l'impact de l'action du sujet précédant l'expérimentation (« action en cours ») sur la perception rythmique (taille des groupements perçu par le sujet) d'un stimulus périodique faisant appel à une représentation de l'espace perçue en mouvement. Les sujets doivent reproduire au moyen de la frappe, ce stimulus visuel périodique. Dans l'hypothèse qu'un rythme visuel perçu sous-tend une synchronisation sensori-motrice, nous attendons que le sujet effectue une lecture rythmique (groupements effectués par le sujet) des séquences visuelles qui lui sont proposées en fonction de l'activité ayant précédé l'expérience.

1. Méthode**1.1. Cadre expérimental**

12 sujets volontaires, âgés de 16 à 31 ans ont participé à cette expérience.

L'expérience se déroule dans un box partiellement insonorisé et faiblement éclairé. L'insonorisation est renforcée par le port d'un casque audio par les sujets qui sont debout face à un écran de 240 x 180 cm sur lequel sont présentés les séquences vidéos projetées par l'intermédiaire d'un vidéo projecteur. Pour répondre, ils disposent d'un bouton poussoir leur permettant d'exécuter la tâche qui leur est demandée.

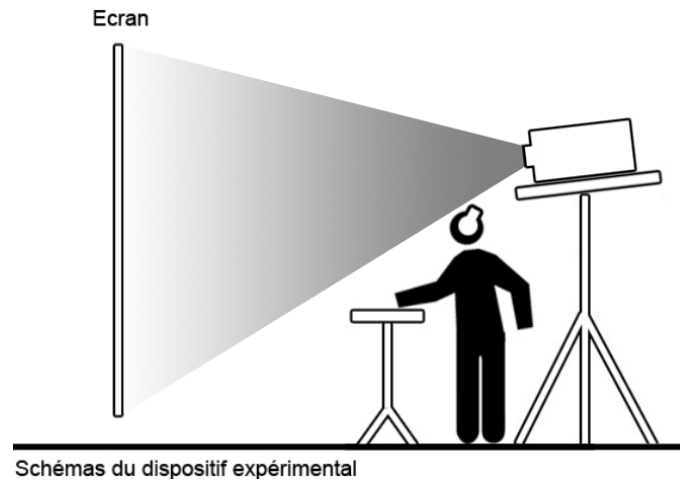


Figure 21 : Schémas du dispositif expérimental de l'expérience 1

Les sujets ont à leurs disposition des consignes écrites expliquant le déroulement de l'épreuve et la tâche demandée. Ces consignes sont répétées en début d'épreuve sur l'écran de projection par l'intermédiaire du vidéo projecteur. De plus, ils peuvent demander des informations complémentaires à l'expérimentateur concernant le fonctionnement du dispositif expérimental.

L'expérience est pilotée par ordinateur (Compact Presario équipé d'un processeur Intel Pentium 4, CPU 2,80 GHz et 768 Mo de RAM) qui enregistre les réponses du sujet et gère les stimuli et leur présentation via le vidéo projecteur. Cette gestion se fait par l'intermédiaire d'un logiciel développé spécialement pour cette expérience. Il permet de gérer à la fois la projection des séquences vidéo et la prise d'information. En fin d'expérience, ce logiciel permet également d'effectuer un premier dépouillement des résultats recueillis.

1.2. Protocole

Dans le couloir juxtaposant le box d'expérimentation, il est demandé au sujet de courir pendant 1 minute le long d'un parcours sur lequel se trouvent 4 montées d'escaliers permettant de changer d'étage puis de revenir devant le box. Le sujet entre alors dans le box d'expérimentation. Il se tient alors debout, face à un écran sur lequel est projetée la première séquence vidéo (*Animation 1.1*). Cette séquence vidéo représente une allée de portiques se succédant à eux-mêmes à intervalles réguliers, où l'observateur peut avoir l'impression visuelle de se mouvoir au milieu d'une allée.

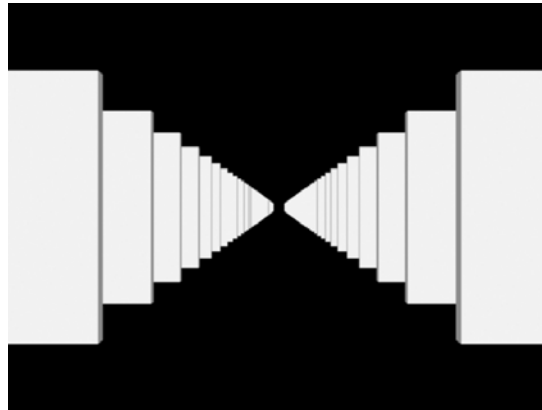


Figure 22 : Animation vidéo composée de portiques utilisée dans le cadre de la première expérience

Il lui est alors demandé de marquer par la frappe au moyen d'un bouton, chaque sensation visuelle de franchissement d'un portique.

A la fin de cette première prise de données, l'expérience est reconduite (*Animation 1.2*) en remplaçant la première phase par une attente (le sujet est assis sur une chaise, dans le box, sans aucune stimulation particulière, casque sur la tête) de 3 minutes.

1.3. Prise de contact avec le matériel

Il est expliqué aux sujets comment positionner leurs bras et leurs mains vis à vis du bouton afin qu'ils ne se fatiguent pas le poignet durant la frappe. Il est également expliqué, de façon sommaire, le fonctionnement de la prise d'information par l'ordinateur, et ce, à titre indicatif.

1.4. Familiarisation avec la tâche à exécuter

Avant les tâches de frappe, les sujets participent à un entraînement qui leur permet de se familiariser avec le matériel et la tâche qui leur incombe afin qu'ils ne soient pas désorientés lors de l'expérimentation. Cet entraînement est basé sur le même stimulus qui sera présenté durant la prise de données.

2. Résultats

Au cours de cette expérience, nous avons pris deux indices en considération :

- 1- Le premier consiste, après le recueil des données, à comparer sous la forme de pourcentages, les différentes réponses que les sujets ont pu donner en terme de groupement de 3 ou 4 frappes sur l'ensemble des animations projetées (Animations 1.1 et 1.2).
- 2- Le second a pour objet l'appréciation de la stabilité temporelle des groupements rythmiques produit. Cette appréciation se fait en observant la taille des suites de groupements, c'est-à-dire en comptabilisant le nombre de groupements de mêmes caractéristiques strictement successifs. Plus une suite présente un nombre élevé de groupements en son sein, plus ces groupements présentent une grande stabilité perceptive puisqu'ils sont de plus en plus systématiquement reproduits.

2.1. Pourcentage de réponses par sujets en fonction du type de groupement.

L'analyse des données recueillies nous révèle un mélange hétérogène de groupements constitués de 3 et de 4 frappes que les sujets produisent de manière plus ou moins alternative au cours d'une même animation, et cela sur l'ensemble des tests de cette expérience.

Toutefois, en comparant le pourcentage de réponses données, par sujets, en terme de groupement de 3 ou 4 frappes, nous notons des écarts entre les résultats fournis par la première et la seconde animation de l'expérience.

Ainsi, sur la première animation précédée d'une intense activité motrice d'une durée d'une minute, 7 sujets sur 12 réalisent plus de 63% du total des groupements qu'ils effectuent, sous la forme de groupements constitués de 3 frappes tandis que seulement 2 sujets réalisent plus de 64% de groupements constitués de 4 frappes. Reste un sujet qui réalise le même nombre de groupement de 3 frappes que de 4 et deux autres qui ne produisent aucun groupement lors des successions de frappes qu'ils effectuent durant la projection des animations.

	<i>Groupement de 3 frappes</i>		<i>Groupement de 4 frappes</i>		<i>Nombre total de groupement</i>
	<i>Nbr.</i>	<i>%</i>	<i>Nbr.</i>	<i>%</i>	
<i>Sujet n°1</i>	7	70	3	30	10
<i>Sujet n°2</i>	0	0	0	0	0
<i>Sujet n°3</i>	10	63	6	38	16
<i>Sujet n°4</i>	4	36	7	64	11
<i>Sujet n°5</i>	8	73	3	27	11
<i>Sujet n°6</i>	9	82	2	18	11
<i>Sujet n°7</i>	11	92	1	8	12
<i>Sujet n°8</i>	0	0	0	0	0
<i>Sujet n°9</i>	2	14	12	86	14
<i>Sujet n°10</i>	11	79	3	21	14
<i>Sujet n°11</i>	7	64	4	36	11
<i>Sujet n°12</i>	7	50	7	50	14

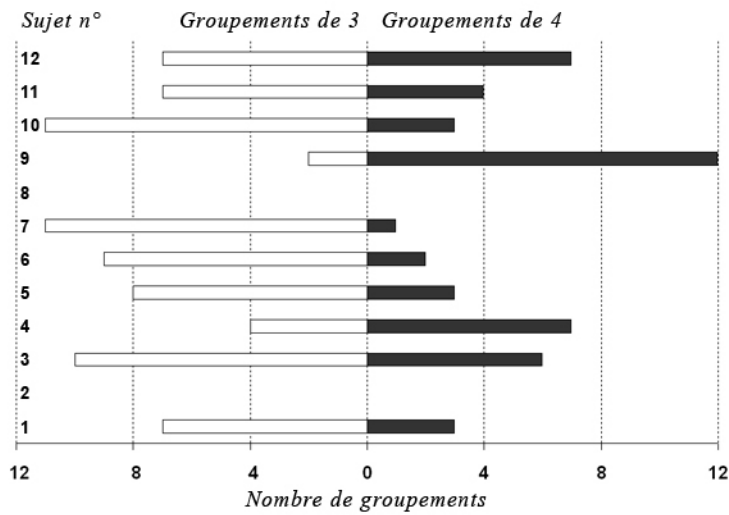
Figure 23 : Résultats obtenus pour l'animation 1.1

Quand à la seconde animation précédée d'une activité de repos de 3 minutes, nous obtenons une équivalence du nombre de sujets réalisant majoritairement des groupements de 3 et de 4 frappes. 6 sujets sur 12 réalisent plus de 60% de l'ensemble des groupements qu'ils produisent sous la forme de groupe de 3 frappes tandis que les 6 autres en réalisent plus de 54% sous la forme de groupements de 4 frappes.

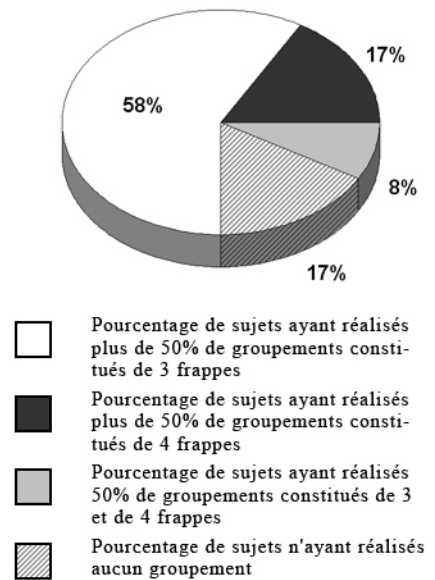
	<i>Groupement de 3 frappes</i>		<i>Groupement de 4 frappes</i>		<i>Nombre total de groupement</i>
	<i>Nbr.</i>	<i>%</i>	<i>Nbr.</i>	<i>%</i>	
<i>Sujet n°1</i>	7	78	2	22	9
<i>Sujet n°2</i>	6	46	7	54	13
<i>Sujet n°3</i>	8	67	4	33	12
<i>Sujet n°4</i>	11	79	3	21	14
<i>Sujet n°5</i>	0	0	5	100	0
<i>Sujet n°6</i>	8	62	5	38	13
<i>Sujet n°7</i>	6	40	9	60	15
<i>Sujet n°8</i>	4	40	6	60	10
<i>Sujet n°9</i>	6	60	4	40	10
<i>Sujet n°10</i>	6	46	7	54	13
<i>Sujet n°11</i>	5	45	6	55	11
<i>Sujet n°12</i>	12	92	1	8	13

Figure 24 : Résultats obtenus pour l'animation 1.2

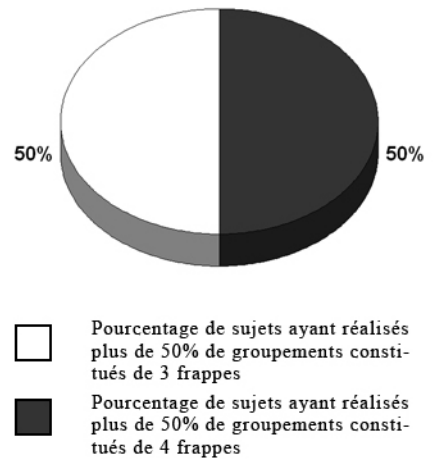
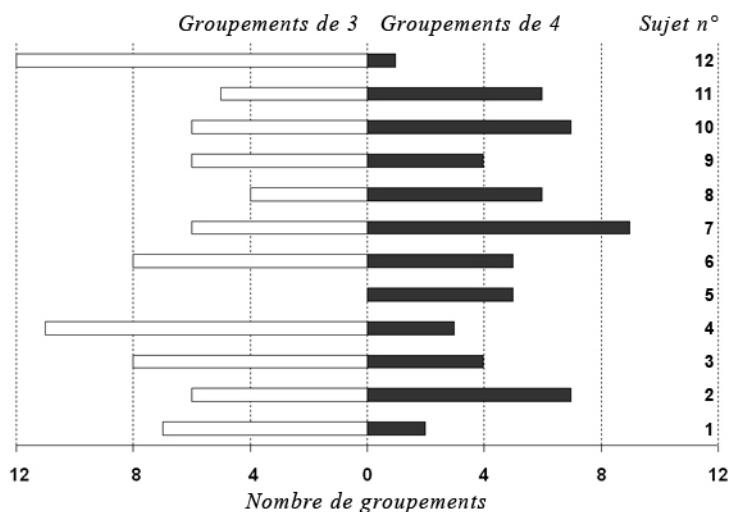
Répartition du nombre de groupements par type et par sujet



Répartition des sujets en fonction du type de groupements favorisés



Exp. 1 - Anim 1.1 (après une phase d'activité motrice d' 1 minute)



Exp. 1 - Anim 1.2 (après une phase de repos de 3 minutes)

Figure 25 : Nombre de groupements par types et par sujets

Les graphiques de la figure 25 résument la répartition des sujets en fonction du type de réponse apporté en terme de groupement de 3 ou de 4 frappes pour les deux animations. Ainsi, l'animation précédée d'une phase de repos semble être le support indifférencié des groupements de 3 et 4 frappes tandis que celle précédée d'une phase d'activité motrice favorise essentiellement ceux de 3 frappes.

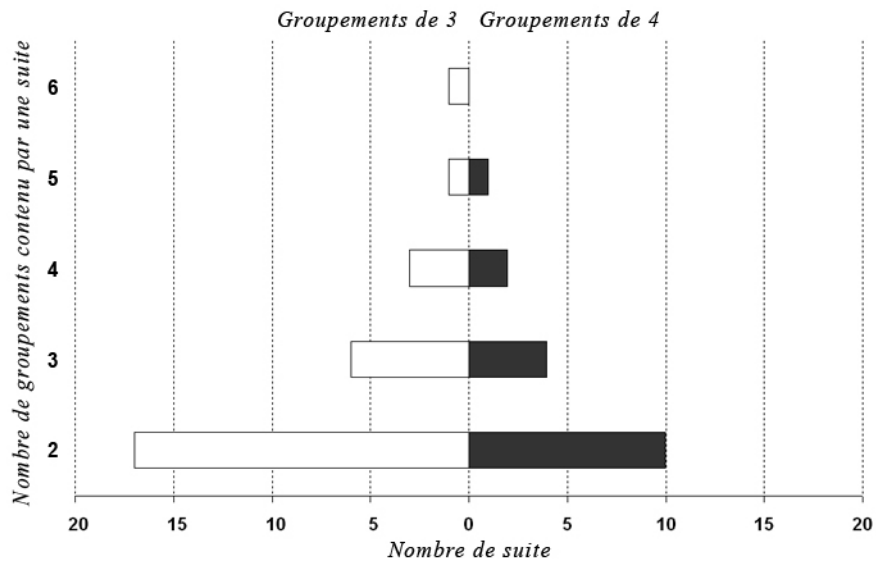
2.2. Stabilité temporelle des groupements.

La figure 26 présente le nombre de suites trouvées, c'est-à-dire le nombre d'ensemble de groupements strictement successifs, en fonction du nombre de groupements les composants, pour l'ensemble des sujets, et ce, pour les deux expérimentations. Nous observons les points suivants.

- De façon générale, nous constatons une décroissance beaucoup plus rapide du nombre de suite en fonction de la quantité de groupements pour l'animation 1.2 que pour l'animation 1.1. Lors de la projection de cette dernière, quelques sujets réalisent des suites pouvant contenir jusqu'à 5 ou 6 groupements successifs alors que pour l'animation 1.2, aucun sujet ne va au-delà de 4 groupements successifs. En revanche, l'animation 1.2 présente des résultats plus ramassés autour des suites composées de 2, 3 et 4 groupements successifs supérieur en nombre à ceux des mêmes catégories de l'animation 1.1.
- Le nombre maximum de suites est obtenu pour celles constituées de deux groupements successifs, et ce, pour les animations 1.1 et 1.2. Parmi celles-ci, les suites composées de groupements de 3 frappes sont environ 1,5 fois plus nombreuses que celles constituées de groupements de 4 frappes. Ensuite se trouvent celles constituées de 3 groupements successifs. Toutefois, si le rapport entre le nombre de suites constituées de groupements de 3 et de 4 frappes reste dans les mêmes proportions que précédemment en ce qui concerne l'animation 1.1, il n'en va pas de même en ce qui concerne l'animation 1.2 qui se voit attribuer une majorité de suites constituées de groupements de 4 frappes.

Evolution du nombre de suite en fonction du nombre de groupements les composant.

Exp. 1 - Anim 1.1 (après une phase d'activité motrice d' 1 minute)



Exp. 1 - Anim 1.2 (après une phase de repos de 3 minutes)

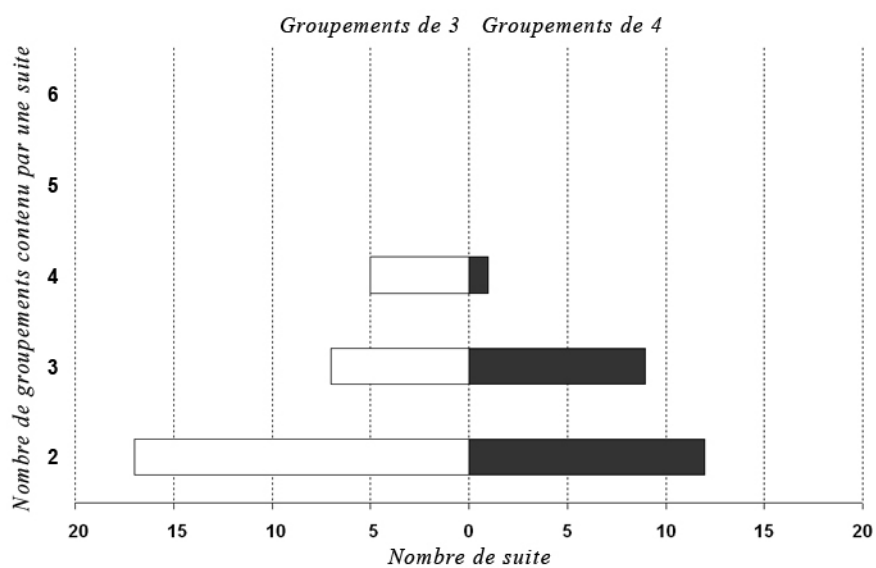


Figure 26 : Nombre de suite en fonction du nombre de groupements

3. Discussion

Les résultats obtenus nous indiquent tout d'abord que le sujet réalise spontanément une certaine activité rythmique gestuelle lorsqu'il tente de reproduire une succession d'éléments isochrones dans laquelle chaque élément est espacé de 0,4 secondes. Comme nous l'attendions²⁴³, ces groupements se constituent alors en une succession de 3 ou 4 frappes dont l'intervalle temporel séparant chaque groupement et plus long que ceux séparant chaque frappes au sein du même groupement. Toutefois, notre expérimentation montre que la constitution de groupement de 3 et de 4 frappes sont produites aussi bien lors de l'animation 1.1 que 1.2. Plus encore, elles peuvent se succéder de manière plus ou moins alternative.

Aussi, nous pouvons supposer que le sujet subit une double contrainte qu'il tente de concilier : la première étant de maintenir la synchronisation de son geste avec la fréquence du stimulus visuel ; la seconde étant d'assurer la régularité du geste en l'adaptant à la répétition d'une séquence gestuelle automatique sous forme de groupements²⁴⁴. Par ailleurs, le stimulus visuel présenté étant parfaitement identique à lui-même à chaque répétitions d'éléments, ne présente, de ce fait, que peu de repères visuels, ce qui nécessite une plus grande vigilance de la part du sujet qui doit sans cesse réajuster la synchronisation de son geste. De ceci découle très certainement l'alternance entre groupements de 3 et de 4 frappes constatée tout au long des deux animations 1.1 et 1.2. Cette production hétérogène de groupements pourrait alors constituer autant de tentatives d'amorce de synchronisation gestuelle, qui, de part la nature trop homogène du stimulus, n'arrive pas à établir une stabilité temporelle suffisante de la synchronisation permettant d'assurer de longues successions de groupements rythmiques. Ceci expliquerait à la fois le grand nombre de suite de deux groupements trouvé ainsi qu'un maximum de groupements successifs n'allant pas au-delà de 6.

D'autre part, nous avons pu constater que lors de la présentation de l'animation 1.1, la majeure partie des sujets réalise une majorité de groupements de 3 frappes alors que durant l'animation 1.2, le même nombre de sujet réalise dans les mêmes proportions des groupements de 3 et de 4 frappes. Aussi, nous pouvons supposer que la nature de l'activité précédant la prise de mesure a influencée la nature des groupements produits. Nous pourrions évoquer une phase d'adaptation du sujet faussant les résultats de la première prise de mesure

²⁴³ Cf. protocole expérimental

²⁴⁴ Cf. « geste rythmique automatique » in MONTPELLIER, G. de., *Les altérations morphologiques des mouvements rapides*, Louvain, 1935.

si celle-la même n'était pas précédée d'une phase de « prise en main » établie sur le même stimulus que l'animation 1.1.

Cette supposition se conforte par le fait que les groupements de 3 frappes, lors de l'animation 1.1, présentent plus de stabilité, notamment pour les sujets ayant réalisés les suites de 5 et 6 groupements alors que ceux de 4 présentent plus de stabilité dans l'animation 1.2. En effet, ces derniers sont présents en très grand nombre dans les suites de 3 groupements.

Enfin, une autre supposition est de penser que la petite taille des groupements de 3 frappes correspond mieux à une intense activité motrice où le sujet doit en permanence adapter la rapidité de ses mouvements aux multiples informations lui parvenant alors que les groupements de 4 frappes seraient alors plus difficiles à réaliser²⁴⁵, lesquels sont alors mieux représentés dans la seconde animation 1.2. En revanche, ces derniers semblent pouvoir assurer des synchronisations légèrement plus stables dans le cadre de l'activité de repos puisqu'ils obtiennent le plus grand nombre de suites constitués de 3 groupements.

Ces dernières interprétations sont toutefois à considérer avec précaution vu le faible nombre de sujets en jeu et dont la validation nécessiterait une approche plus systématique. Aussi, nous retiendrons essentiellement la différence notable des résultats obtenus en étroit lien avec le type d'activité motrice précédant l'expérimentation.

²⁴⁵ APPELYARD, D. , LYNCH, K., MYER, J. R., *The View from the Road*, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, 1964.

II. EXPERIENCE 2 : INFLUENCE D'UNE STRUCTURE RYTHMIQUE VISUELLEMENT INDUITE SUR LA RYTHMISATION SUBJECTIVE D'UNE SEQUENCE VISUELLE ISOCHRONE ET SA STABILITE TEMPORELLE

1. Méthode

En nous basant sur les mêmes principes protocolaires que l'expérience précédente, nous accentuons, ici, certains éléments des séquences vidéos afin d'en observer l'influence possible sur la rythmisation subjective.

L'objectif de cette seconde partie expérimentale est de révéler l'influence possible de stimuli visuel et/ou sonores comme éléments structurant de la rythmisation subjective.

Dans l'hypothèse où des configurations spatiales et/ou de formes peuvent constituer des marqueurs de rythmes subjectifs, nous nous attendons à obtenir des groupements subjectifs fonctions des caractéristiques liées aux « marqueurs rythmiques ».

1.1. Cadre expérimental

12 sujets volontaires, âgés de 16 à 31 ans ont participé à cette expérience.

L'expérience se déroule dans un box partiellement insonorisé et faiblement éclairé. L'insonorisation est renforcée par le port d'un casque audio par les sujets qui sont debout face à un écran de 240 x 180 cm sur lequel sont présentés les séquences vidéo projetées par l'intermédiaire d'un vidéo-projecteur. Le casque sert également à diffuser les stimuli sonores.

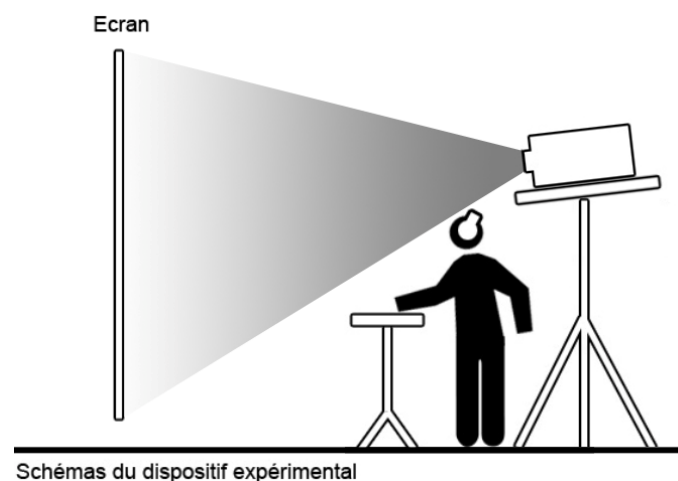


Figure 27 : Schémas du dispositif expérimental de l'expérience 2

Un bouton poussoir situé sur une table devant ces derniers permet d'enregistrer les frappes qu'ils exercent de la main.

Les sujets ont à leur disposition des consignes écrites expliquant le déroulement de l'épreuve et la tâche demandée. Ces consignes sont répétées et explicitées en début d'épreuve par l'expérimentateur.

L'expérience est pilotée par ordinateur (Compact Presario équipé d'un processeur Intel Pentium 4, CPU 2,80 GHz et 768 Mo de RAM) qui enregistre les réponses du sujet et gère les stimuli et leur présentation via le vidéo projecteur. Cette gestion se fait par l'intermédiaire d'un logiciel développé spécialement pour cette expérience. Il permet de gérer à la fois la projection des séquences vidéo et la prise d'information. En fin d'expérience, ce logiciel permet également d'obtenir un premier dépouillement des résultats recueillis.

1.2. Protocole

Les séquences vidéo représentent une allée de portiques se succédant à eux-mêmes à intervalles réguliers, où l'observateur peut avoir l'impression visuelle de se mouvoir au milieu d'une allée. Certains de ces portiques singularisés par leurs couleurs rouge et / ou associé à un « bip » sonore constituent les « marqueurs rythmiques » en se répétant tout les trois ou quatre portiques.

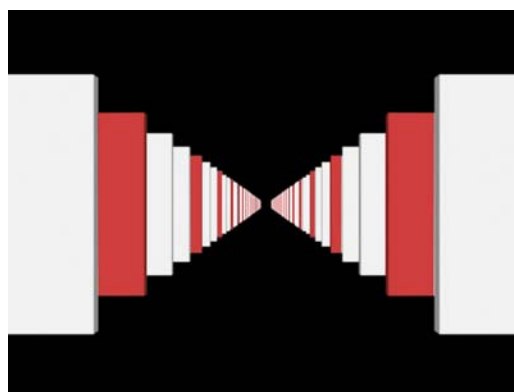


Figure 28 : Exemple de marqueurs rythmiques visuels se répétant tout les 3 portiques.

Le stimulus est donc constitué de séquences vidéo²⁴⁶ projetées sur l'écran qui est situé à une distance de 2 mètres des sujets.

Dans cette expérience, 6 projections sont successivement montrées aux sujets :

Animation 2.1 : Dans la première séquence, tous les trois portiques, un portique apparaît de couleur rouge.

Animation 2.2 : Dans la seconde, le portique rouge apparaît tous les quatre portiques.

Animations 3.1 & 3.2 : Dans les séquences trois et quatre, la couleur rouge des portiques des animations une et deux est remplacée par un « bip sonore » émis dans le casque du sujet chaque fois que les portiques en question franchissent les limites données par l'écran.

Animations 4.1 & 4.2 : Dans la cinquième et sixième projection, les marqueurs sonores et visuels (bips sonores et couleur rouge du portique) sont synchronisés à raison d'un portique sur trois puis d'un sur quatre.

Durant la visualisation de chacune de ces séquences, il est demandé aux sujets de marquer par la frappe au moyen d'un bouton, chaque sensation visuelle de franchissement d'un portique.

Chaque projection est séparée de la suivante par une pause (le sujet est assis sur une chaise, dans le box, sans aucune stimulation particulière, casque sur la tête) de trois minutes afin d'éviter autant que possible toute reproduction de rythme précédemment trouvé.

1.3. Prise de contact avec le matériel

Il est expliqué aux sujets comment positionner leurs bras et leurs mains vis à vis du bouton afin qu'ils ne se fatiguent pas le poignet durant la frappe. Il est également expliqué, de façon sommaire, le fonctionnement de la prise d'information par l'ordinateur, et ce, à titre indicatif.

1.4. Familiarisation avec la tâche à exécuter

Avant les tâches de frappe, les sujets participent à un entraînement qui leur permet de se familiariser avec le matériel et la tâche qui leur incombe afin qu'ils ne soient pas désorientés lors de l'expérimentation. Cet entraînement est effectué sur une animation ne contenant pas de

²⁴⁶ 30 images par secondes / résolution 800 par 600 pixels

marqueurs rythmique. Cependant, le sujet est informé de la présence des marqueurs rythmiques dans les animations qui vont lui être présentées. Il lui est aussi rappelé qu'il ne doit pas accorder plus d'attention aux portiques constituant les marqueurs rythmiques qu'aux portiques « ordinaires ». Le terme de « marqueur rythmique » n'est évidemment pas employé vis-à-vis des sujets. Lors de l'entraînement nous employons les termes de « portails colorés » ou encore de « bips sonores ».

2. Résultats

Les indicateurs mesurés au cours de cette expérience sont les suivants :

- 1- Le premier indicateur consiste en la quantification du nombre de groupements rythmiques effectués par les sujets pour chaque animation. Ces valeurs sont ensuite comparées deux à deux entre animations ayant le même type de marqueurs rythmiques.
- 2- Le second indicateur consiste à apprécier le rôle que peuvent jouer les différents accrochages synchroniques dans la stabilité temporelle des groupements rythmiques produits par le sujet. Pour cela, nous mettons en relation le nombre de groupements successifs, précédemment nommé « suite »²⁴⁷, et la qualité des « accrochages synchroniques » visuo-moteurs des sujets lors de l'expérimentation. Ceci permet de s'interroger sur le temps de latence qu'il peut y avoir entre le moment où le « marqueur rythmique » apparaît, soit au niveau visuel, soit au niveau sonore, soit, encore, au niveau visuel et sonore, et l'instant où le sujet marque cette perception au moyen d'une frappe.

2.1. Quantification du nombre de groupements rythmiques effectués par les sujets.

La figure 29 montre le nombre moyen de groupements effectués par l'ensemble des sujets pour chacune des animations. L'appréciation des valeurs trouvées se fait,

- d'une part, en comparant le nombre de groupements trouvés au nombre représentant le maximum de groupements qu'un sujet puisse effectuer lors d'une projection. Ce nombre est basé sur le calcul suivant : chaque animation ayant une durée totale de trente-deux secondes, et chaque frappe étant approximativement²⁴⁸

²⁴⁷ cf. expérience 1

²⁴⁸ cf. protocole expérimental

de 0,4 secondes, la durée totale d'un groupement de trois frappes est d'environ 1,2 secondes et de 1,6 secondes pour quatre frappes. Ceci nous donne un maximum de 26,27 groupements possibles pour les séquences sollicitant les groupements de trois et un maximum de 20 pour ceux de quatre ;

- d'autre part, en comparant deux à deux les animations favorisant tour à tour les groupements de trois frappes ou de quatre et possédant le même type de marqueurs rythmiques. Pour cette dernière comparaison, l'ensemble des données expérimentales trouvées sont ramenées au même dénominateur commun de 20 groupements, c'est-à-dire au même nombre maximum de groupements possibles que puisse effectuer un sujet lors de la projection d'une séquence.

De manière générale, les résultats trouvés nous permettent de distinguer nettement les trois groupes d'animations regroupés en fonction de la nature des différents marqueurs rythmiques étudiés : visuels, sonores puis visuels et sonores. Nous constatons une progression de ces trois groupes qui s'effectue à l'allure d'un point environ depuis celui regroupant les animations 2.1 et 2.2 (marqueurs rythmiques visuels) à celui regroupant les animations 4.1 et 4.2 (marqueurs rythmiques visuels et sonores) en passant par les animations 3.1 et 3.2 (marqueurs sonores). Ainsi, nous obtenons de meilleurs résultats pour les marqueurs rythmiques et visuels. Ensuite, viennent les marqueurs rythmiques sonores. Et pour finir, nous trouvons les marqueurs rythmiques visuels.

Plus précisément, nous pouvons noter que si pour certains sujets nous trouvons parfois des résultats assez éloignés de ces moyennes, l'ensemble des données restent groupées autour des ces valeurs. Ainsi, sur l'ensemble des animations, environ la moitié des groupements possibles lors des séquences, sont réellement réalisés par les sujets. Bien qu'un léger décalage d'environ un point soit régulièrement constaté entre les animations dont les marqueurs rythmiques sollicitent des groupements de trois frappes et celles sollicitant des groupement de quatre, l'ensemble des valeurs restent assez groupé et avoisine le résultat de dix groupements effectués sur un total de vingt réalisables.

Nombre moyen de groupements et écarts types perçus par animation

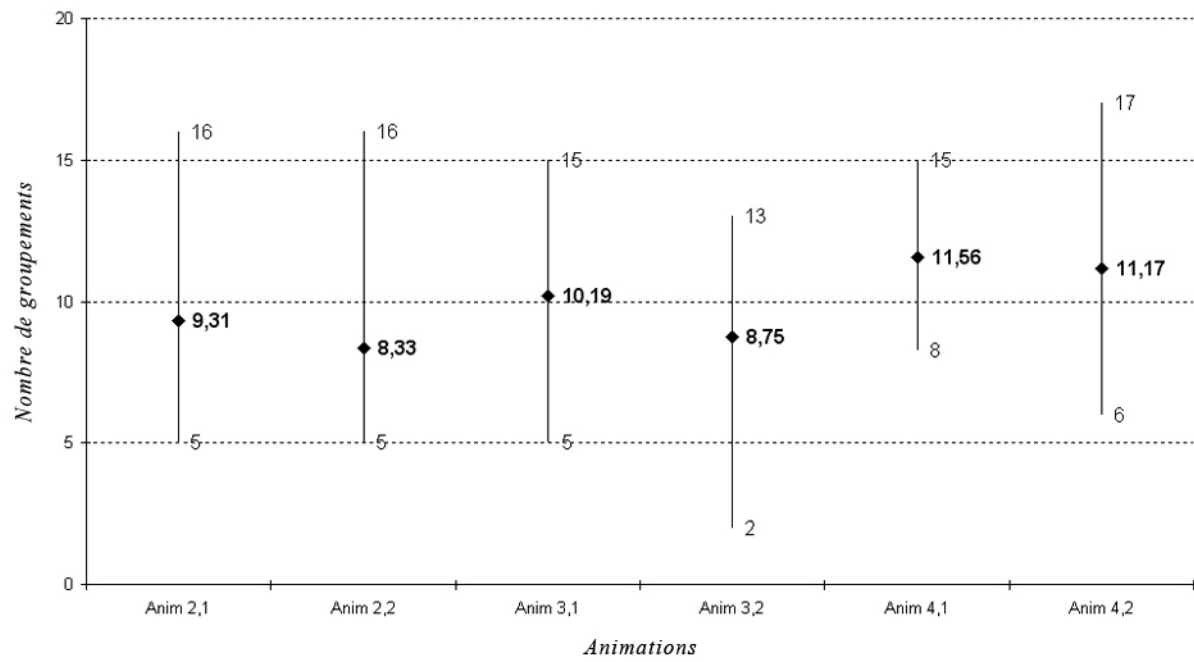


Figure 29 : Nombre moyen de groupements et écarts types perçu par animations

2.2. Accrochages synchroniques et stabilité temporelle des groupements rythmiques.

A la lecture des données obtenues, nous nous apercevons que les groupements s'organisent en suite plus ou moins longue au sein desquelles ils se succèdent à eux-mêmes. Ces suites varient en nombre de groupements aussi bien d'un sujet à l'autre qu'entre les différentes épreuves effectuées par un même sujet. Toutefois, nous notons que ces suites sont le plus couramment constituées de deux ou trois groupements comme nous le montre le graphique de la figure 30. Nous pouvons nous attendre à de tels résultats dans la mesure où :

- les séquences expérimentales sont très courtes dans la durée de leurs présentations (32 secondes) et les sujets n'ont alors que peu de temps pour établir une synchronisation réellement stable et permanente de leurs frappes avec les différents stimuli proposés ;

- il semble normal que le nombre de suites diminue avec l'augmentation du nombre de groupement la composant. En effet, vu qu'il existe un nombre maximum de groupements réalisables lié à la durée totale de la séquence vidéo, plus une suite rassemble en son sein une grande quantité de groupements, plus le nombre de groupements potentiellement disponibles pour la constitution de nouvelles suites diminue.

Cependant, et ce malgré les contraintes temporelles liées au protocole expérimental, nous avons pu noter que certains sujets réalisent des suites pouvant contenir jusqu'à douze groupements successifs. Aussi, nous a-t-il paru intéressant de voir s'il existait un rapport entre la stabilité de la synchronisation, autrement dit, de la longueur de la suite, et la qualité même de cette synchronisation, c'est-à-dire la façon dont le sujet coordonne son geste au défilement des portiques qui lui sont projetés.

Pour cela, nous avons mis en rapport chacune des frappes du sujet avec les images de l'animation alors présentées à l'instant où ces mêmes frappes étaient exécutées. Ainsi, nous avons pu constater que sur certaines suites, l'image présentant le marqueur rythmique coïncide exactement avec la frappe tandis que sur d'autres, nous trouvons des décalages d'un ou deux portiques. En revanche, nous n'avons pas observé de décalages au sein d'une même suite. La synchronisation du premier groupement semble donner la nature de l'ensemble des synchronisations au sein d'une même suite. Si un décalage est observé entre la frappe et le marqueur rythmique de l'animation projetée durant la constitution du premier groupement, ce décalage sera maintenu sur l'ensemble des groupements constituant la suite.

Evolution du nombre de suite en fonction du nombre de groupements les composant.

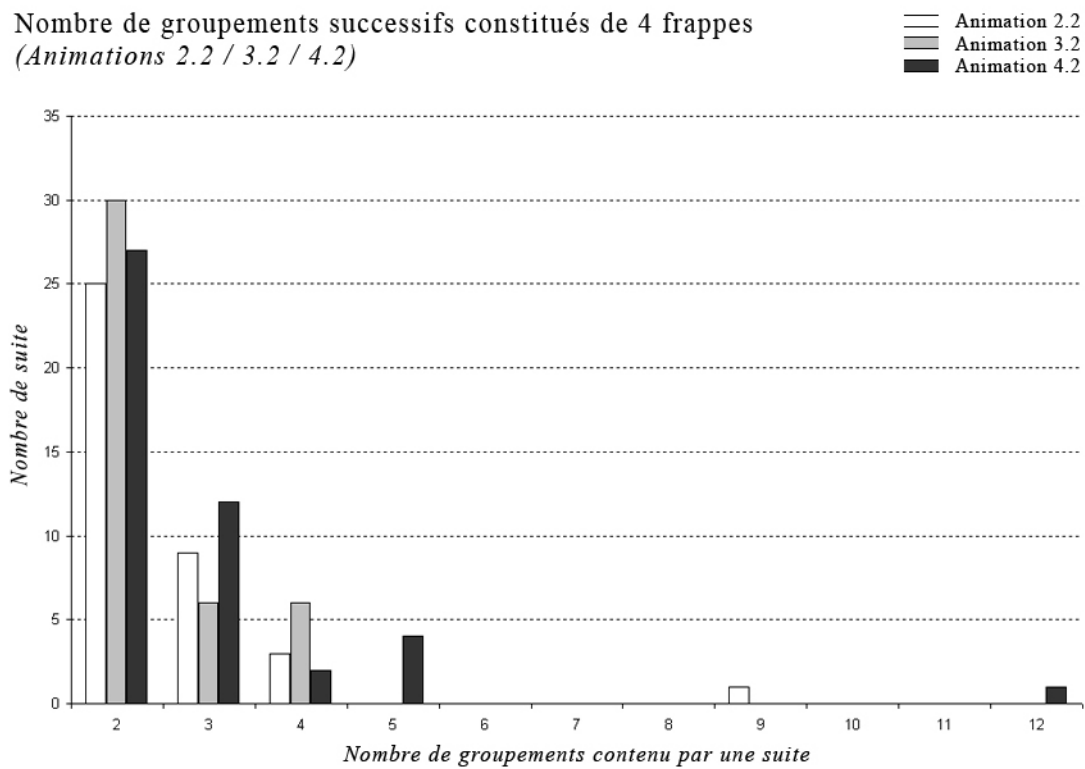
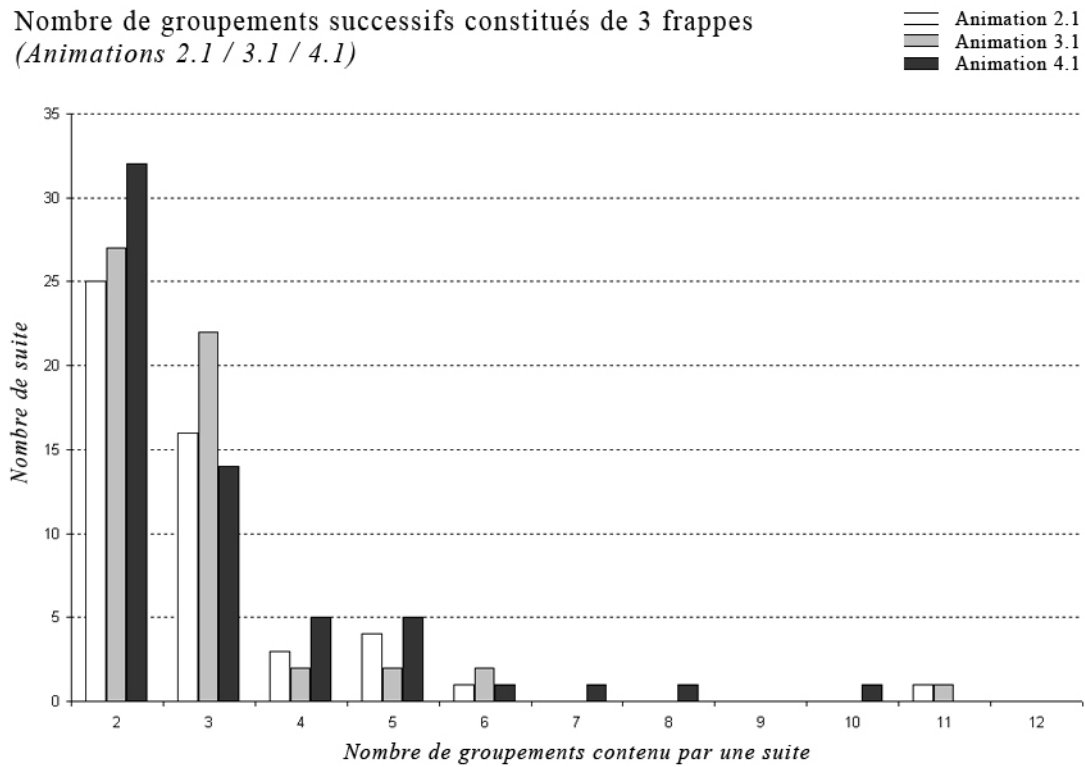


Figure 30 : Nombre de suite en fonction du nombre de groupements

Les graphiques de la figure 31 présentent ces résultats. Nous pouvons y voir l'évolution du pourcentage de groupements synchronisés sur le « portique ($e-n$) » en fonction du nombre de groupements successifs au sein d'une même suite. Ici, e représente le portique support du marqueur rythmique (c'est-à-dire de couleur rouge et/ou accompagné d'un signal sonore) et n représente le décalage en nombre de portiques lors de l'exécution de la frappe par le sujet.

Une seconde lecture du graphique de la figure B nous montre que l'essentiel des suites composées de groupe de 4 frappes ne compte guère plus de 4 groupements successifs tandis que celles composées de groupements de 3 frappes s'étendent jusqu'à 6 groupements successifs. Ainsi, le nombre de suites en fonction du nombre de groupements décroît beaucoup plus rapidement pour les groupements de 4 frappes que de 3.

En ce qui concerne les suites contenant jusqu'à 4 groupements, les graphiques des figures C et D nous montrent que cette décroissance s'accompagne de l'augmentation du pourcentage des suites dont les groupements ont un décalage entre la frappe du sujet et le marqueur rythmique correspondant (cette observation est cependant à nuancer en ce qui concerne les groupements de 3 frappes où les suites de 4 groupements présente de fort pourcentages de synchronisation 1/1 en ce qui concerne les marqueurs rythmiques visuels et sonores (anim 4.1) restant à peu près stable autour de 60%). Ce pourcentage de suite contenant un décalage entre le marqueur rythmique et la frappe correspondante du sujet augmente d'autant plus vite que le nombre de suite diminue. Ainsi, le nombre de suite contenant des groupements dont les frappes des sujets sont décalés par rapport aux marqueurs rythmiques est fortement accentué pour les groupement de 4 (voir graphique D) alors qu'il reste beaucoup plus diffus pour les groupes de 3 (voir graphique C). Autrement dit, il semble que plus la taille du groupement et de la suite est important, plus le décalage synchronique entre la frappe et le marqueur rythmique est grand.

Répartition du nombre de suites en fonction du nombre de groupements et du type de synchronisation.

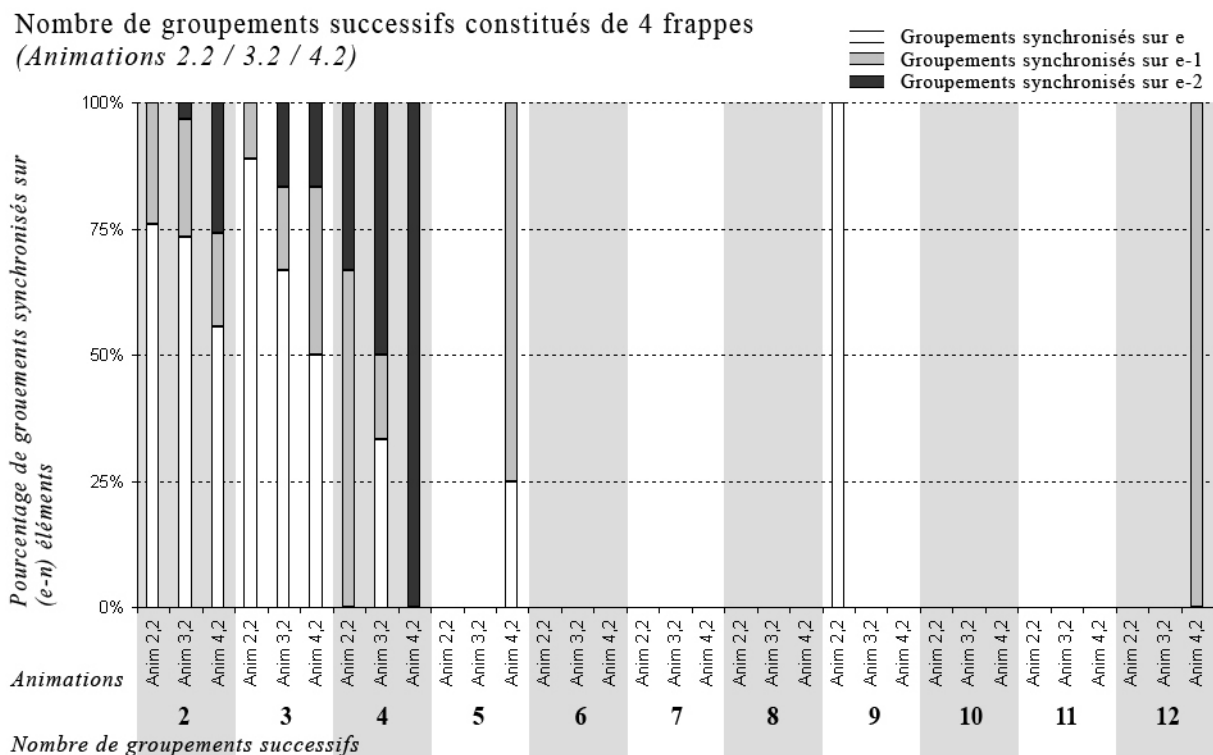
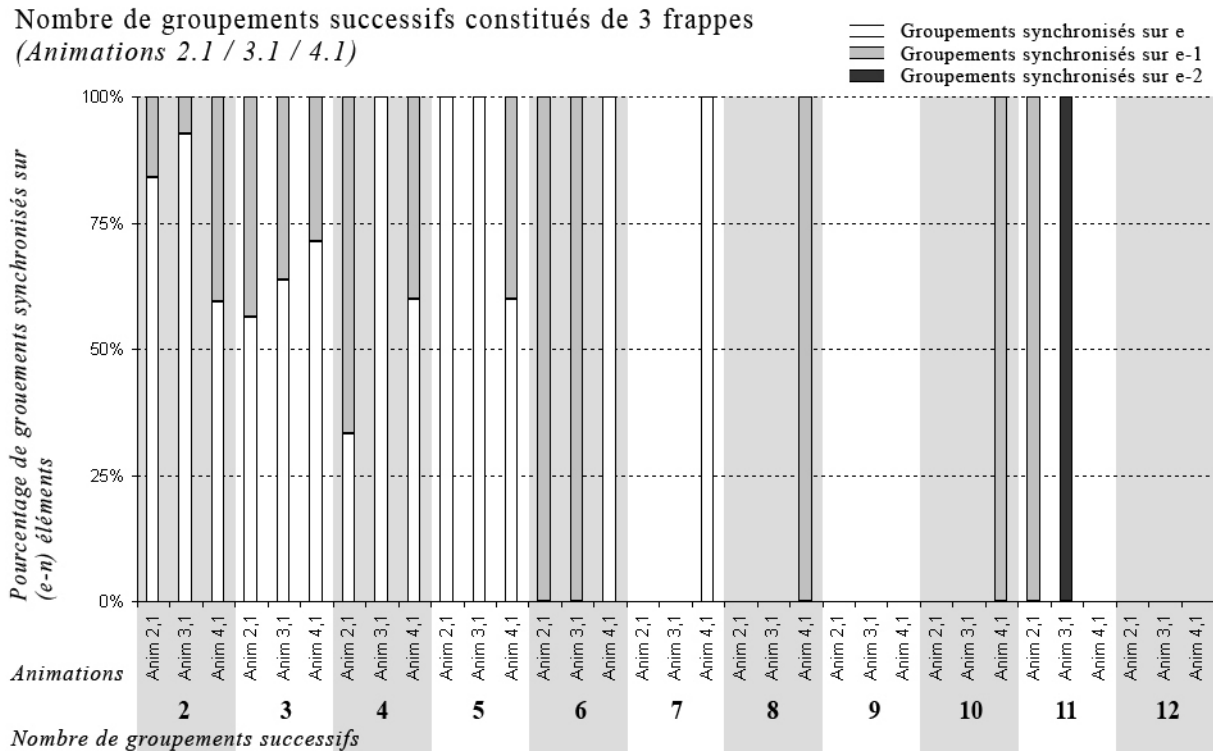


Figure 31 : Pourcentage de suites en fonction du nombre de groupement et du type de synchronisation

Si nous comparons maintenant l'évolution de ces pourcentages en fonction de la nature des marqueurs rythmiques, nous constatons pour les groupements de 4 frappes que ce décalage synchronique visio-moteur, bien que suivant la tendance générale décrite ci-dessus, est beaucoup plus accentué pour les marqueurs rythmiques visuels et sonores. Puis viennent ensuite les marqueurs sonores et enfin ceux visuels.

En ce qui concerne les groupements de 3 frappes, les résultats sont là encore très diffus si ce n'est une certaine concordance avec les observations décrites ci-dessus en ce qui concerne les marqueurs rythmiques strictement visuels.

Au-delà de ces limites dont nous avons précédemment parlé, nous trouvons quelques suites qui comptent un nombre élevé de groupements. Pour ceux qui comptent plus de 8 groupements successifs, nous constatons une majorité de synchronisations visio-motrices décalées d'un ou deux portiques.

3. Discussion

Le premier constat que nous avons pu faire lors du dépouillement est l'homogénéité affichée des résultats qui ne révèlent aucune alternance entre différents types de groupements comme cela est le cas dans la première expérience. De plus, il y a une adéquation entre la taille des groupements effectuée par les sujets et l'écart entre les marqueurs rythmiques de chaque animation. Ces résultats sont sans aucun doute à mettre en relation avec les nombreuses remarques orales qu'ont pu donner les sujets en fin d'expérience, remarques absentes lors de la première expérience. L'ensemble des sujets a ressenti soit un ralentissement visuel lié au défilement des portiques lors du passage des marqueurs rythmiques, soit un allongement de la distance « physique » entre le portique précédant le marqueur rythmique et ce dernier.

Aussi, une moyenne de 10 groupements réalisés sur un total de 20 groupements réalisables durant la trentaine de secondes de chaque projection nous révèle l'influence des marqueurs rythmiques dans la perception d'une répétition isochrone d'éléments visuels. Certains sujets réalisant des suites pouvant contenir jusqu'à 12 groupements successifs, soit environ la moitié des groupements réalisables en une seule fois, montre combien ces marqueurs rythmiques peuvent contribuer à la stabilité temporelle des groupements.

Si nous considérons le nombre moyen de groupements effectués en fonction du type de marqueurs rythmique employé, nous pourrions être tentés d'en interpréter les résultats

comme révélateurs des performances de la perception multi sensorielle (vision et audition) sur la perception mono sensorielle (vision ou audition). Dans ce classement, la perception auditive obtiendrait alors la seconde place, confirmant ainsi l'intérêt majeur porté par ce champs perceptif aux phénomènes rythmiques, relayant ainsi la perception visuelle en dernière place. Toutefois, il ne s'agit pas de conclure trop hâtivement. Malgré une pause de 3 minutes séparant chaque animations de la précédente, l'alternance des animations comportant des marqueurs rythmiques tout les 3 ou 4 portails (suivant l'ordre 2.1 – 2.2 – 3.1 – 3.2 – 4.1 – 4.2) et le changement de la nature du marqueur rythmique (visuel pour 2.1 et 2.2 ; sonore pour 3.1 et 3.2 ; visuel et sonore pour 4.1 et 4.2), il est possible que le sujet finisse par acquérir une certaine capacité à synchroniser son geste aux différents marqueurs rythmiques qui lui sont successivement présentés. Aussi, nous retiendrons essentiellement que les modalités perceptives de la vision liées à la capacité qu'a le sujet d'effectuer des groupements rythmiques est pratiquement aussi performante que celle de l'audition.

D'autre part, nous constatons un décalage constant entre le nombre de groupements constitués de 3 frappes et celui des groupements de 4 frappes établis sur les animations contenant le même type de marqueur rythmique. Cela est certainement relatif à la complexité des groupements que les sujets ont à effectuer, mais plus encore, à la taille des suites qui sont d'autant plus importantes que les groupements les constituant comporte un grand nombre d'élément (de frappes). Une fois réalisées, elles ne laissent que peu d'éléments disponibles pour la constitution de nouvelles suites. Il est possible de relire les graphiques de la figure 30 à l'aide de cette nouvelle interprétation où nous pouvons voir que la décroissance du nombre de suite en fonction du nombre de groupement les constituant est plus progressive pour celles constitués de groupement de 3 frappes que pour celles regroupant les groupements de 4 frappes. En effet, en ce qui concerne ces dernières, elles se regroupent essentiellement sur un petit nombre de groupement (jusqu'à 4 groupements successifs). Puis nous retrouvons quelques suites constituées d'un grand nombre de groupements pouvant contenir jusqu'à 12 groupements successifs.

Enfin, comme nous avons pu le voir, le décalage observé entre la frappe gestuelle et l'apparition des marqueurs rythmique dans la projection concordant avec un nombre élevé de groupements strictement successifs, notamment en ce qui concerne les marqueurs rythmiques visuels, laisserait à penser que la stabilité des groupements dépendrait de la mise en place d'une « stratégie » anticipant l'apparition du marqueur rythmique en vu de maintenir et stabiliser la synchronie entre la frappe gestuelle et la fréquence du stimulus visuel.

III. EXPERIENCE 3 : APPRECIATION RYTHMIQUE DE POINT DE VUE CHOISI ET COMPARAISON

1. Protocole expérimental

Onze sujets volontaires, âgés de 16 à 42 ans ont participé à cette expérience. L'expérience se déroule dans un box partiellement insonorisé et faiblement éclairé. Les sujets sont assis face à un écran de 240 x 180 cm sur lequel sont présentés des diapositives représentant des espaces urbain plus ou moins rythmés (photographies d'espaces existant). La durée d'exposition de chaque image est contrôlée par ordinateur. En revanche, le déclenchement de l'affichage est contrôlé par l'expérimentateur afin de laisser le temps de la réponse. L'ensemble de l'entretien est partiellement retranscrit par écrit sous formes de notes en même temps qu'il est enregistré sur magnétophone.

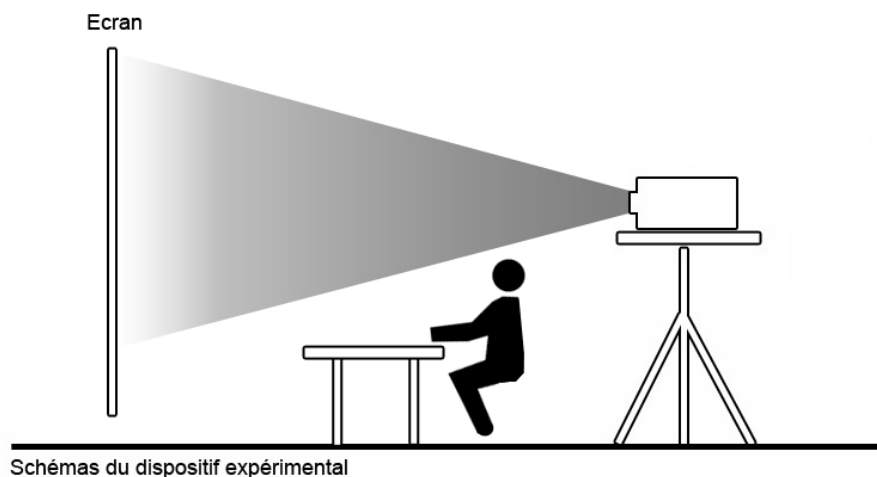


Figure 32 : Schéma du dispositif expérimental de l'expérience 3

Avant la projection, un canevas sur la manière de répondre est fourni au sujet. Il lui précise tout d'abord la durée d'exposition de chaque diapositive qui est de 3 secondes et durant lesquelles il doit se contenter d'observer ce qui est présenté à l'écran. Une fois que la diapositive disparaît de ce dernier, il en fait le commentaire qui doit tendre à s'organiser autour des deux questions suivantes :

- 1- « Quelle est / quelles sont les impressions que vous avez vis-à-vis de cette vue ? »
- 2- « Cet endroit vous évoque-t-il quelque chose ? »

Il lui est aussi précisé qu'il dispose de tout le temps qui lui est nécessaire pour répondre avant la projection suivante. Toutes ces consignes lui sont données oralement.

Durant l'expérience et après chaque temps d'exposition des diapositives, l'expérimentateur laisse le sujet réagir seul vis-à-vis de ce qu'il vient de visualiser. Si le sujet ne tente pas de s'exprimer, alors il est relancé par le rappel oral d'une des questions du canevas. D'autre part, si au cours de son discours le sujet est amené à exprimer certaines sensations ou perceptions se référant aux objets de notre étude comme, par exemple, les notions de composition de façade, de rythme, etc., et, si cela nous semble nécessaire, nous nous permettons de l'inciter à préciser ses propos sans toutefois lui apporter de vocabulaire supplémentaire qui pourrait être relatif à l'objet de notre travail et qu'il n'aurait pas déjà évoqué lui-même. Si ce questionnement a lieu, il ne se fait qu'une fois que le sujet a fini de s'exprimer. A la fin de chaque commentaire, il est demandé au sujet s'il connaît le lieu qui vient de lui être projeté.

2. Choix des diapositives

Il est soumis aux commentaires des sujets, dix-neuf diapositives. Ces dernières ne représentent pas d'espaces hautement symboliques ou de références collectives afin que la symbolique qu'elles pourraient transporter ne l'emporte pas sur les sensations ou les évocations que ces derniers pourraient suggérer. Autrement dit, il s'agit surtout d'obtenir un compte rendu d'impressions émanant majoritairement des formes perçues et moins des représentations symboliques imprégnant notre perception.

Pour cela, nous avons sélectionné à la fois des bâtiments notables capables d'investir les symboles de la cité et d'autres beaucoup plus à l'image du tissu urbain « ordinaire ». Toutes les prises de vues sont faites à hauteur du regard du piéton et induisent par leurs cadrage une mise en situation de l'observateur.

Ces photographies présentées en couleurs se répartissent en quatre familles :

- 1- La première regroupe des bâtiments dont les façades sont marquées d'un rythme fortement isochrone que cela soit lié à la régularité des ouvertures, à la répétition de ses modénatures ou encore à l'homogénéité de sa trame constructive. Ce premier groupe est constitué des diapositives n° 1, 5, 8, 10, 13, 14, 17 et 18. Ce groupe contient un nombre plus important de diapositive que les autres afin de pouvoir répondre à un double objectif. Le premier, commun à l'ensemble des autres groupes, est d'observer les influences des caractéristiques du rythme d'une façade sur la

perception que peut en avoir un individu. Le second est d'étudier l'influence de la trame (la structure) qui porte ce rythme – ce qui, pour comparaison, peut-être assimilable au tempo dans le champ musical – sur cette même perception.

- 2- La seconde regroupe des façades de bâtiment marquées par des compositions incitant à percevoir certains types particuliers de rythmes, c'est-à-dire à effectuer certains regroupements visuels d'éléments (modénatures, ouvertures, ...) plutôt que d'autres. Ici, nous essayerons donc d'approcher la notion de marqueur rythmique abordée plus en amont et d'appréhender son rôle dans l'organisation de la perception d'un bâtiment. Les diapositives relatives à ce groupe sont les suivantes : 4, 6, 9, 12 et 19.
- 3- Le troisième groupe rassemble les projections dans lesquelles le marquage rythmique des façades, bien que structuré, est moins rigoureux dans l'organisation de sa répétition que dans les deux rubriques précédentes. Ici, comme dans le groupe suivant, il s'agit surtout d'appréhender différentes limites de la perception de rythme dans le cas de façades aux compositions choisies. Ce groupe concerne les diapositives 2, 15 et 16.
- 4- Enfin, le dernier groupe rassemble des photographies de bâtiment et des ensembles de bâtiments où la perception d'un rythme y est difficile, que ce soit par le degré de complexité ou le peu d'organisation qu'ils présentent.

De plus, certaines de ces photographies ont été retouchées à l'aide d'un logiciel de dessin afin de créer de nouveaux rythmes au sein de la diapositive alors présentée (Diapositives n° 1,8 et 6). Dans ce cas, la diapositive est d'abord présentée au sujet dans l'une de ses versions (originale ou retouchée) puis, plus loin dans la succession du diaporama, est de nouveau présentée dans sa seconde version. Ceci nous permet de comparer les deux discours sur deux images dont seul le paramètre rythmique de la façade change.

L'enchaînement des diapositives est élaboré de tel sorte qu'il évite autant que possibles les comparaisons entre diapositives semblables comme, par exemple, en intercalant entre les images originales et leurs doubles retouchées, le maximum de diapositives ; ou encore en alternant les images en fonction de leur groupe (décrits ci-dessus). De plus, nous avons surveillé à ce que n'apparaisse pas une apparence de logique aux yeux des sujets dans la succession des projections. Enfin, certaines images redondantes à plusieurs diapositives d'intervalles nous permettent de confirmer ou d'infirmer certaines observations. Toutes les diapositives sont ensuite regroupées par thème pour l'analyse.

3. Dépouillement des résultats & Méthode d'analyse

A l'issue de cette expérience, les enregistrements ont été transcrits aussi vite que possible pour avoir en mémoire toutes les références évoqués par les sujets. Ces transcriptions sont appuyées par les notes prises au cours des entretiens. Le texte est relaté dans sa version intégrale, mais nous en exposerons ici seulement les éléments retenus pour notre analyse. Le premier dépouillement des résultats est opéré selon les catégories qui seront présentées plus en avant. Ensuite, nous effectuons des comparaisons au sein de chaque catégorie ainsi qu'entre les différentes versions des images retouchées (version originale et retouchée) et ce, pour chaque groupes précédemment cités.

En ce qui concerne le choix de la grille d'analyse, nous nous sommes basé sur la méthode développée par Jean-François Augoyard concernant ces travaux sur *l'expérience esthétique ordinaire de l'Architecture*²⁴⁹ qui nous a semblé la plus pertinente pour mettre en corrélation la perception que les sujets pouvaient avoir des rythmes et l'appréciation esthétique qui peut en découler.

Dans cette grille d'analyse, l'expérience esthétique n'est pas isolée des dimensions de la perception architecturale. Ainsi trois entrées d'analyse sont proposées :

1- Fonction et usages.

Sous cette entrée, sont regroupées toutes les expressions concernant les usages et les fonctions auxquelles renvoient les différentes formes de bâti présentées.

2- Formes architecturales et facteurs d'ambiance.

Cette rubrique regroupe toutes les descriptions sur la morphologie apparente des bâtiments et des espaces publics ainsi que toutes les indications incluant les données physiques des ambiances : son, lumières (diurne et nocturne), impression de vent, de densité, de texture de matériaux, imaginaire sonore, etc. C'est sous cette rubrique que l'on retrouvera notamment les descriptions morphologiques des rythmes perçus au sein du tissu urbain.

3- Sensations, sentiments d'ambiance et valeur esthétique.

Dans cette dernière partie, nous relèverons toutes les expressions relatives à la part sentie et ressentie concernant soit les composantes sensibles, soit le sentiment global de

²⁴⁹ AUGOYARD, J.F. & coll., *L'expérience esthétique ordinaire de l'architecture*, Ministère de la recherche Action Ville N° 99V0705, Laboratoire CRESSON 1563 CNRS, 2003, Tome 1 – 180 p. / Tome 2 – 342 p.

l'ambiance. Nous y joindrons également tout les énoncés évaluant des formes ou des ambiances selon leurs appréciations positives ou négatives qui engagent le goût, qu'il soit en rapport à un champ de références conceptuelles (c'est beau, ce n'est pas beau ...) et culturelles ou non (j'aime, je n'aime pas ...). Aussi, nous pouvons retrouver ici des occurrences de la rubrique précédente dans le cas d'expressions employant le vocabulaire des formes en tant qu'expression d'un ressenti tel que peuvent l'être certaines références aux sens tactiles (c'est trop lisse, c'est tout doux ...).

Ainsi, nous comptons faire émerger l'existence de relations entre formes, usages et ressenti et observer dans quelle mesure les phénomènes rythmiques s'y inscrivent. En poursuivant toujours la même méthode de travail, pour chaque diapositive, nous classerons nos textes en compilant les séquences langagières de même nature. Dans le cas d'occurrences complètes, nous aurons donc les expressions de l'ensemble des sujets pour chaque rubrique. Le schéma général des textes est donc présenté sous la forme suivante :

- Rubrique d'analyse de contenu
 - Groupe rythmique
 - Diapositive N° 1
 - Sous thème n° 1
 - Sujet n°1, 2, 3, ...

Les expressions des discours ont été transcrites fidèlement tout en corrigeant certaines expressions orales pouvant heurter la lecture, et en levant les ambiguïtés par des précisions entre crochets. Chaque fois que des questions sont posées au sujet, celles-ci figurent également entre crochet. Tout ce qui est retenu dans le compte rendu des discours concerne précisément les rubriques de dépouillement. Sont donc exclus les propos qui sortent de ces rubriques et qui n'apportent aucune information sur le sujet de la recherche. Dans un souci de lisibilité, en cas de redondance des discours que peuvent tenir différents sujets lors d'une même projection, nous rapportons seulement le propos le plus représentatif. Nous ferons exception à cette règle dans le cas où la somme des discours, de par leurs formes, contribue à mieux cerner l'objet du propos. Certaines séquences du texte peuvent parfois être rapportées afin de resituer le contexte du discours alors qu'elles n'ont pas de lien direct avec le sous thème de la rubrique.

Enfin, en entête de chaque analyse de diapositive, nous trouvons la photographie soumise aux sujets ainsi que ses références. Dans le cas où la photographie projetée est l'objet

de retouches numériques au cours du diaporama, il est joint à cette entête une réduction de la seconde version avec les références de la diapositive qui y est associée.

L'analyse qui suit, se déroule suivant le cour du diaporama tel qu'il a été présenté aux sujets afin de restituer les différents liens que les sujets ont pu établir d'une diapositive à l'autre.

4. Découpage thématique du corpus

DIAPOSITIVE 1

Image retouchée

Lieu :

Grand place de Bruxelles

Bruxelles

Image originale : DIAPOSITIVE 14



Fonction usages.

- *Une grande place touristique où se déroule un marché et sur laquelle se trouve un grand bâtiment remarquable symbole de la ville.*

Sujet 1 : « Je ne connais pas, ça m'évoque un opéra, en fait ... je pense ... à un opéra avec le marché devant. »

Sujet 4 : « C'est une place. [...] C'est un édifice qui se trouve sur la place principale d'une ville. C'est comme une représentation de la ville. Quand on pense à cette ville, on pense à ce monument. Ça fait un peu photo touristique. [...] Je me demande ce qu'il y a dedans, en fait. Ça me fait penser à des grands bâtiments genre d'art ou d'histoire. »

Sujet 10 : « La ville, le centre ville ... un bâtiment de la justice ou euh ... un grand bâtiment officiel. »

Formes architecturales et facteurs d'ambiance.

- *Une façade très plane constituée d'une multitude de petites fenêtres constituant un « plaquage de verre » parsemé de dorures.*

Sujet 7 : « C'est vraiment la façade avec le plaquage de verre. [...] C'est le type de monument classique que l'on retrouve dans le nord. En Belgique, peut-être. »

Sujet 11 : « Sinon, il y avait plein de petites fenêtres. C'est très vitré. Il y a du volume sans en donner l'air. Il y a aussi des dorures, en haut, que j'ai relevé. De l'autrichien doré ... Ouais ... ça me fait penser un peu à Londres, tu sais, là, une horloge ... Big-Ben. Mais c'est bizarre parce que big ben ce n'est pas du tout la même chose. Mais enfin, il y a quelque chose. »

Sujet 2 : « Comme un décor de cinéma, quelque chose de très plan, de très lisse. Oui, ça serait comme un travail en 2D [2 dimensions, en référence aux simulations informatiques] qui serait très touristique. C'est comme un tableau qui serait publique et qui se donnerai à voir. Un habillage 2D. Ça m'évoque la place Antique de Bruxelles parce que des 4 côtés, elle est comme ça et ça m'évoque aussi les façades parisiennes et l'impression qu'on en ressent de quelque chose de plan ... ouais, les décors comme dans les westerns. »

Sensations, sentiment d'ambiance et valeur esthétique.

- *Un grand tableau public, régulier, symétrique, monumental et pas très chaleureux.*

Sujet 3 : « C'est grand, impressionnant ... je sais pas trop ... une vieille place, je dirais. C'est pas chaleureux à cause des vitres ... la toiture, un peu et ... ça fait un peu lieu monumental. »

Sujet 4 : « C'est un truc monumental. [...]Ce bâtiment prend beaucoup de place. Vu la photo, on a vraiment l'impression que c'est un monument en un seul bloc. »

Sujet 5 : « J'ai l'impression d'être oppressée et pas tranquille par ce qu'il y a plein de monde. »

Sujet 6 : « Lumineux au milieu, grand, régulier, symétrique, imposant. »

Sujet 11 : « C'est imposant. Je ne sais pas. C'est marrant parce que ça fait imposant mais en même temps ça fait aéré. Je ne sais pas. C'est un bâtiment, s'il avait été traité autrement, aurait pu être très étouffant. »

DIAPOSITIVE 2

Image originale

Lieu :

*Noyers / Serein**France***Fonction usages.**

- *Vieux village ou ville régionale constituée de maisons à colombages.*

Sujet 1 : « Ça c'est une ville de maisons à colombages. »

Sujet 3 : « Ça me rappelle un village où j'ai été en vacance. Le village d'Astérix ! (Rire) Paysan, à la campagne. »

Sujet 10 : « Euh ... ça fait vieux village ... ville régionale. »

Sujet 9 : « Une jolie carte postale d'un village de l'est de la France, de maisons à colombages. Le temps est clair et dégagé. C'est un centre ville à l'ancienne. »

Sujet 8 : « Une rue animée par le commerce, par exemple. Des marchés. Je sais pas (rire). Ça me fait penser à des vacances. Le style de vacances que tout le monde connait ... »

- *Une jolie carte postale d'un lieu traditionnel romantique et sympathique, mais aussi anachronique et confiné.*

Sujet 7 : « C'est traditionnel. C'est confiné et anachronique [...] Les voitures cassent un peu l'ambiance, en fait. Ça casse l'aspect romantique de l'image. »

Sujet 8 : « Alors, ça me fait penser à un petit village confiné et d'ambiance ... sympa. Une ambiance de petit village. Voilà. (Silence) [...] Il y a une relation entre la vie intérieure et extérieure. Une rue animée par le commerce, par exemple. Des marchés. Je sais pas (rire). Ça me fait penser à des vacances. Le style de vacances que tout le monde connait ... »

[Q : qu'est ce qui vous donne un sentiment de confinement ?]

Ben, les rues sont assez étroites avec des bâtiments relativement haut. Et ils encadrent la rue de chaque côté. Et puis il y a aussi les fenêtres qui donnent directement sur la rue. »

Sujet 9 : « C'est un joli paysage ... [...] Et à la fois, je ne peux pas dire que j'aime beaucoup, parce que ça me revoie, moi à une image de centre ville de carte postale plus par l'histoire des bâtiments que par la sociabilité ou ce qui se passe réellement sur cette place. »

Sujet 10 : « Ça me fait penser à une peinture. »

Formes architecturales et facteurs d'ambiance.

- *Une succession de volumes aux façades rythmées*

Sujet 5 : « C'est une succession de maisons de ville ... mmm. Je ne connais pas cet endroit ... ça doit être dans le nord ... »

Sujet 2 : « Déambulation, labyrinthique, moyenâgeux, lumineux, la pierre, le bois ... enfin, les matériaux, quoi ... et ça à l'air assez vide.

[Q : D'où viens ton impression de labyrinthe ?]

Le fait que ça ne soit pas haussmannien, tout calpiné. On sentait qu'il y avait des courbes, un décalage entre les constructions »

Sujet 9 : « Par rapport à la première, où l'on sentait un *rythme* dans le mouvement des personnages, ici, il est absent du à l'absence des gens, même s'il est présent dans le *rythme* des façades. »

Sujet 6 : « Maisons à colombages, irrégulier. Mais il y a un *rythme* ... dans l'alternance des poutres, des blancs et des noirs que cela crée dans les murs. C'est irrégulier par ce que c'est un peu chaotique ... mais il y a une organisation. Je pense que c'est en alsace. »

Sensations, sentiment d'ambiance et valeur esthétique.

- *Une succession de maisons qui sollicite la déambulation par les alternances irrégulières et chaotiques du rythme des différentes textures des façades.*

Sujet 2 : « Déambulation, labyrinthique, moyenâgeux, lumineux, la pierre, le bois ... enfin, les matériaux, quoi ... et ça à l'air assez vide.

[Q : D'où viens ton impression de labyrinthe ?]

Le fait que ça ne soit pas haussmannien, tout calpiné. On sentait qu'il y avait des courbes, un décalage entre les constructions, que tout n'était pas lisible au premier regard et que ... en fait, c'est pas tant sur un point de vue, mais dans la déambulation que les choses se révèlent. Et puis, il y a tellement de textures différentes que pour découvrir toutes les textures, il faut se déplacer. C'est plus l'idée qu'il y a beaucoup de recherche à faire, il faut prendre son temps.

Ça me rappelle mon enfance parce que là où j'habitais, il y avait au coin de la rue, une maison en colombage comme cela. Après, ça ressemble à Strasbourg, mais je n'y suis jamais allé. Dans les images, ça y ressemble. Je dirais Mulhouse, mais je ne connais pas. »

DIAPOSITIVE 3

Image originale

Lieu :

*La Rochelle**France***Fonction usages.**

- *Notion d'habitats préfabriqués renvoyant à l'imaginaire de logements à caractère éphémère, précaire ou industriel.*

Sujet 2 : « Village de vacances [...] Ça m'évoque les locations à la semaine où tout le monde se promène. »

Sujet 6 : « C'est tout du préfabriqué. C'est vite fait. C'est sur une base orthogonale. Ça fait un peu centre commercial ou zone d'habitation précaire comme par exemple sur Saint-Martin d'hères. »

Sujet 9 : « Ça m'évoque les centres commerciaux bardés dans les villes de province. »

Formes architecturales et facteurs d'ambiance.

- *Une accumulation de formes métalliques et de tracés géométriques brouillant la lecture de l'espace.*

Sujet 4 : « Des toitures terrasses ... [...] Il y a de la tôle ... »

Sujet 7 : « Il y a une accumulation de formes et de tracés géométriques. On avait déjà ça sur la photo d'avant [Diapositive 2] mais sur la photo d'avant, j'ai plus flasher sur les colombages et les alternances de couleurs blanc et noir. »

Sujet 9 : « On a beaucoup de niveaux qui s'enchevêtrent. Différents sortes de matériaux. Il y a une dominante métallique aluminium brossée, peinte ... une image assez difficile à lire. Les plans se mélangent. La transparence des habitacles que l'on visualise crée un brouillard à travers la structure. Donc, là, on a plutôt une lecture confuse de l'espace. »

Sensations, sentiment d'ambiance et valeur esthétique.

- *Une abstraction picturale cubiste au rythme tactile immergeant.*

Sujet 4 : « la forme des bâtiments est un peu chaotique. J'aime bien ce genre de formes. Ça me rappelle des toitures dans Grenoble. (Rire) Oui peut-être des toitures qui n'ont rien à voir mais qui sont des toitures terrasses dans le centre de Grenoble. En fait, au milieu des vieilles maisons, il y a des ... tout est rejoint par des sortes de terrasses, en fait, dans le centre historique. »

Sujet 2 : « J'ai envie de dire bordélique, [...], cubiste, couleurs primaires et labyrinthique. Je n'ai pas eu le temps de voir si ça l'était vraiment, mais j'imagine. [...] mais là c'est plus l'abstraction picturale. [...] un côté intimiste un peu, comme si l'on voyait que l'intérieur, en fait. »

Sujet 9 : « C'est une image très confuse. [...] Là, il y a des choses très tactiles. Question *rythme*, on serait plutôt dans la musique contemporaine. Dans la deuxième, il y avait la lecture d'un *rythme* plus régulier, que l'on peut lire sur la diapo, alors qu'ici, on est immergé. »

- *Un lieu industriel ou commercial trop éclectique et surchargé pour s'y installer.*

Sujet 11 : « Ça fait un peu surchargé. Un peu tout mélangé. C'est très éclectique. Ce n'est pas homogène du tout. Je suis un peu sans avis sur cette photo là. C'est pas que c'est laid, mais il y a trop de choses la dessus. »

Sujet 8 : « Sinon, je n'y resterais pas longtemps. Comme on passe.

[Q : qu'est ce qui vous donne cette impression ?]

Ben, c'était surtout des façades métalliques. Donc, un rapport avec l'industriel, le commerce. On n'a pas envie d'y rester. Il n'y a pas de verdure, de végétation. Sinon, il n'y a pas vraiment de formes ... je sais pas. »

DIAPOSITIVE 4

Image originale

Lieu :

Bruxelles**Fonction usages.**

- *Une place cernée de maisons bourgeoises ou ouvrières située dans une zone touristique.*

Sujet 5 : « Je pense que ça doit être une zone touristique mais ce n'est pas le but principal de cette place. »

Sujet 2 : « Ben là, ça me fait penser à la bourgeoisie, toujours aux façades ... [...] Sachant que ... parce qu'en fait, j'ai revue la place de Bruxelles là ... et chacun avait sa façade à chaque corps de métier et j'associe ce genre de construction à la bourgeoisie. »

Sujet 9 : « On a une juxtaposition de grandes maisons ouvrières »

Formes architecturales et facteurs d'ambiance.

- *Les teintes d'ocre s'alternent en un rythme vertical et régulier qui se dégage de la continuité isomorphe des façades.*

Sujet 3 : « Il y a des façades qui sont les mêmes. C'est une répétition avec des couleurs différentes. »

Sujet 1 : « Celle là fait donc penser à la Flandre car il y a des maisons qui sont comme ça la bas. Ça m'évoque aussi la place des Terreaux à Lyon alors quelle n'a rien à voir. C'est l'empilement qui provoque peut-être cet effet. Et la vue que tu pourrais avoir sur la place est à peu près équivalente. »

Sujet 11 : « C'est des maisons en briques avec une pointe en haut. Il n'y a pas d'espace entre chaque maisons. [...] Cette continuité est liée au fait qu'il n'y a pas d'espace entre les maisons. Il y a le soleil, aussi. C'est très ensoleillé. »

Sujet 6 : « *Rythmes* réguliers, massifs, imposants ... et la brique. Sobre. Les couleurs sont sombres. Il y a qu'un seul bâtiment qui est clair. Ça me fait penser à l'Allemagne. »

Sujet 9 : « La, j'ai l'impression d'être en face des façades de la place des terreaux à Lyon. Il me semble que la façade côté nord ressemble à ça. Ces bâtiments qui sont accolés avec différentes teintes d'ocres, qui sont

juxtaposés dans la même ligne. C'est vrai que la vision sur la partie la plus à droite fait penser à Lyon. L'hôtel de ville fait penser à cela. Plus j'y réfléchis, plus je m'aperçois que je connais pas bien, en fait ... Oui.

[Q : Et au niveau de la composition de la façade ?]

Au niveau de la composition de la façade, on voit un *rythme* assez vertical. On a une juxtaposition de grandes maisons ouvrières, on dirait, que l'on reconnaît avec des différentes teintes de façades. Sinon, on dirait qu'il existe un même dessin, un même gabarit de ces façades. Avec, il me semble, chaque fois, deux étages. Plus un niveau sous les combles. Et la toiture est à doubles pentes. Du coup, on a une répétition de ce motif avec différentes expressions dans différents matériaux, que ce soit de l'enduit ou de la brique. »

Sensations, sentiment d'ambiance et valeur esthétique.

- *Une stricte répétition de formes évocatrice d'un modèle indéfiniment reproductible.*

Sujet 3 : « Je n'aime pas vraiment, non. La répétition, toujours la même chose. Et puis on a l'impression que l'on en voit partout, enfin, c'est pas que l'on en voit partout ... on dirait quelque chose qu'on a l'habitude de voir. Je dirais ... euh ... une ville qui essaye de faire ressortir quelque chose, mais ça va pas, ça va pas ... c'est un peu froid. »

Sujet 2 : « Ben là, ça me fait penser à la bourgeoisie, toujours aux façades ... ça ne fait pas penser à grand-chose ne fait. [...] Je n'aime pas, j'en sais rien. Ça fait penser à des cages à lapins, oui à une organisation pour les animaux. »

- *Une conformité d'ensemble, une singularité particulière.*

Sujet 7 : « Au niveau des façades, c'est plat. C'est propre. C'est net. »

Sujet 4 : « C'est à Amsterdam, ça. J'aime bien ces façades, en fait. Parce qu'on a l'impression qu'elles sont toutes pareilles, et, en fait, elles sont toutes différentes. C'est assez marrant à voir. »

DIAPOSITIVE 5

Image originale

Lieu :

*Rue du Chapeau Rouge**Lyon 69009***Fonction usages.**

- *Un bâtiment fonctionnel en périphérie de la ville*

Sujet 7 : « [Q : qu'est ce que ça vous évoque ?]

On dirait des bâtiments en périphérie des villes ... un peu glauque. »

Sujet 9 : « Alors ça, ça m'évoque l'arrière cours de la rue Très Cloître [rue de Grenoble] où il y a un couvent de jeunes filles qui joue le rôle de chambre d'hôte aussi pour les étudiants »

Sujet 11 : « Ça, ça me fait penser à ... à oui, dans mon quartier il y avait des maisons un peu comme ça ... comme il y a deux bâtiments qui sont proches, ça me fait un peu penser à une clinique privée. »

Formes architecturales et facteurs d'ambiance.

- *Un clapinage de façade rigoureux et dénué de fantaisie ; des formes trop simples, lisses carrées et massives.*

Sujet 7 : « [Q : Qu'est ce qui vous fait penser que c'est l'arrière du bâtiment ?]

Ben ! Parce qu'il n'y a pas de fenêtres, pas d'ouvertures sur les façades. Ou alors j'ai mal vu, mais il me semble bien qu'il s'agissait de deux murs aveugles. »

Sujet 11 : « Les fenêtres, elles font carré. Les vitres, elles font carré. Les murs, ils font carré. Tout fait carré. »

Sujet 10 : « Ça fait penser à ... c'est un peu terne et sans relief. C'est un peu ... banal. C'est trop simple. Ça me rappelle les immeubles Staliniens.

[Q : qu'est ce qui vous fait dire qu'il n'y a pas de relief ?]

Ben, je ne sais pas, vu sur les murs ... en fait, c'est plat. Il n'y a pas d'ordre logique. Avant, en Belgique [Diapositive 4], c'était plus recherché, quand même.

[Q : quel différences il y a avec la Belgique ?]

Ben je sais pas trop comment dire ça ... c'était plus travaillé. C'était plus typique. Alors que là, c'est simple, c'est plat. Il n'y a rien de spécial, quoi. »

Sujet 2 : « C'est une organisation assez simple, très sobre, pas de garniture. Hormis que ce soit des choses imposantes mais avec des ouvertures qui sont posées comme ça, on ne sait pas du tout ce qui s'y passe. On sent que les ouvertures sont alignées aux étages et que c'est très rigoureux comme calpinage. Y'a pas beaucoup de recherche et de fantaisie. Non, c'est des pans de murs, un blanc et un jaune, voilà. »

Sujet 6 : « (Long silence) Lisse, habituel, massif, gros. Je dirais que ça se trouve dans le Nord Isère. »

Sensations, sentiment d'ambiance et valeur esthétique.

- *Tristesse silencieuse d'un bâtiment austère, insécurisant et sans vie.*

Sujet 2 : « Ça m'évoque le calme, presque de la tristesse un peu. Ouais, on n'est pas trop attiré. Ça me fait penser à Lyon ou quelque chose de religieux, enfin une abbaye ... quelque chose d'austère. [...]Y a pas de côté labyrinthique. C'est sombre à l'excès. »

Sujet 3 : « Euh ... je n'aime pas du tout. (Rire) [...]Même, je n'aime pas du tout. C'est aussi l'habitude d'en voir ... c'est un peu le côté appartements quelconques. [...]Ça m'évoque une banlieue ... un peu d'insécurité ... par le côté sale des façades et puis ... dans la forme, c'est complètement uniforme. Pas de liaison entre eux et chacun chez soi. »

Sujet 4 : « C'est austère. Pas de personnalité. Je ne sais pas trop. C'est moche. Cela doit se trouver à l'extérieur de la ville, en banlieue. C'est le genre de bâtiment sur lequel on ne peut rien dire, surtout vu de l'extérieur. [...]Ça fait pas « plein de vie ».

DIAPOSITIVE 6

Image retouchée

Lieu :

*Avenue de la République**Lyon 69002**Image originale : DIAPOSITIVE 19***Fonction usages.**

- *Le centre incontournable d'une grande ville.*

Sujet 2 : « Il y a une place. C'est du patrimoine. »

Sujet 3 : « C'est un endroit où l'on passe souvent dans une rue où il y a beaucoup de gens. [...] Mais c'est un passage incontournable dans une ville. »

Sujet 5 : « euh ... ce n'est pas un lieu touristique, c'est un lieu de capitale où tous les habitants se promènent. »

Sujet 9 : « C'est le centre ville d'une grande ville. D'une ville assez importante, quoi. »

Formes architecturales et facteurs d'ambiance.

- *Des façades lisses et dénuées de textures relayant le bruit de la rue.*

Sujet 2 : « Haussmann, grande ville ... parce qu'il y a beaucoup de monde. [...] Et ça me fait penser ... c'est bruyant. Je pense qu'avec tout ce monde, la place et cette grande façade, cela doit résonner. Ce qui me donne l'impression de lisse, ce sont les façades car elles découpent très nettement la place et j'ai trouvé que c'était comme un coup de cutter dans un volume que l'on avait évidé. C'est toute la façade en elle-même qui est vide, c'est toute la façade. Cette impression de lisse est peut-être liée à l'absence de texture ... j'ai vu un grand mur blanc, en fait. Je vois comme un gros cube blanc. Ouais, du coup, comme il est lisse, y a de l'écho ça rebondit dessus, quoi. »

- *Une régularité des façades constitutive d'un rythme qui est la signature visuelle du lieu.*

Sujet 7 : « Dans l'alignement des façades, il y a un *rythme* ... c'est pas tellement dans les façades, c'est plus dans les pancartes de publicité à l'intérieur [accrochées aux façades]. »

Sujet 9 : « Alors, là, j'ai le sentiment que c'est le ... ah ! ... je sais ! C'est la place de la République à Lyon ! Si j'ai pensé à ça, c'est les façades. Le gabarit que l'on devine de la rue, aussi, même si on n'en voit qu'un bout. La proximité de la bouche de métro. Et puis tout ces jeunes qui semblent attendre leurs copains. En même temps

que je dis ça, il me semble que dans ce coin, c'est soit la FNAC, soit le sandwich, soit Mac Do. C'est pas sûr que ce soit là, mais ça ne m'étonnerait que l'on soit sur la rue de la République qui a, à un moment donné ce *rythme* là. »

Sujet 11 : « Ça, ça me fait penser à Paris sur les bords de la Seine. Déjà, au niveau crépis, c'est un petit peu plus coloré que ce que l'on a avant. Avec les fenêtres, ça crée des petites différences de teintes sur la façade. Ça n'a rien à voir, mais ça me rappelle l'Italie où il y a une espèce de *rythme* comme ça dans les façades. »

- *Sensation d'une continuité horizontale entre les différentes ouvertures des façades.*

Sujet 9 : « Pareil, c'est un peu comme la première diapositive que l'on avait vu, il y a une grande envie de sociabilité, beaucoup de commerce, etc.

[Q : Qu'est ce qui fait que ton regard et d'abord attiré par la façade ?]

Il y a rien, je n'ai pas souvenir qu'il y ait quelque chose qui m'attire d'abord sur la façade. On semble voir des balcons. Je sais pas s'ils sont filant ou si ... je parle de la façade de droite, mais en fait je vois un angle de bâtiment, je pense à l'arrête. Donc du coup, sur la partie centrale, on a la rue qui se dessine ... pour moi, c'est un bâtiment d'angle, d'entrée de rue. Et il me semble que je vois des balcons ... mais je crois qu'ils sont filants, c'est-à-dire qu'il y a des gardes corps qui se poursuivent de balcons en balcons. Pourtant c'est des baies vitrées, donc ... mais pourtant, j'ai l'impression qu'il y a des choses filantes. On a un fond gris et des éléments qui filent sur les deux façades. Mais là, je suis pas sûr. On pourra la revoir ? »

Sensations, sentiment d'ambiance et valeur esthétique.

- *Des formes trop « carrées » et trop « lisses ».*

Sujet 2 : « C'est toujours classique, c'est français. C'est imposant et pourtant très lisse. »

Sujet 3 : « Ben ... euh ... ça va ! (Rire) [...] C'est un peu plus intéressant. C'est agréable ... mais ça fait un peu ... voilà. [...] Les bâtiments sont intéressants, mais ... euh ... mais ce n'est pas du tout mon état d'esprit. Un peu trop carré. »

- *Un sentiment ambigu d'espace agréable et oppressant.*

Sujet 5 : « J'ai les mêmes sensations que sur la première [Diapositive 1], en fait. Oppressée, mais en fait ... [...] C'est oppressant ... mais ... en même temps c'est assez aéré. »

Sujet 8 : « Il y a du monde. J'imagine que c'est un samedi après-midi. Chacun fait ses courses ou se promène en terrasse. C'est sympa, agréable, il y a de grands espaces ... sinon, au niveau des bâtiments, le volume, ça fait ... disons je me sens plus petite ... voilà. »

DIAPOSITIVE 7

Image originale

Lieu :

Gattières

Alpes-Maritimes

**Fonction usages.**

- *Nouveaux lotissements à la périphérie des villes soumis aux contraintes de l'économie de la construction et des règles d'urbanisme.*

Sujet 5 : « Ce sont des lotissements périphériques aux villes et ces lotissements, quelque soient les caractéristiques du lieu ou de la place sont tous les mêmes. Ils essayent de ce provincialiser, de reproduire des petits mas de Provence qui jouent sur les façades. Ça a un côté faux traditionnel. »

Sujet 2 : « Et sinon, ça m'a fait penser à des construction récentes mais régionalistes. Ça me fait penser au POS [Plan d'Occupation des Sols] aussi. A la réglementation. Je crois que j'ai perçu des haies aussi. Ça délimite des jardins. Ça renforce le style [humour]. Mais je suis pas sur pour les haies. Ça m'évoque les nouveaux lotissements que l'on construit dans le sud de la France, parce que les villages s'agrandissent et qu'il y a de nouveaux arrivant qui viennent vivre là. Et qu'on respecte plus ou moins le cahier des charges au niveau crépis, tuiles, et comment dire ... les harmoniser par rapport au règlement d'urbanisme. »

Formes architecturales et facteurs d'ambiance.

- *Une forte scission ressentie entre le rythme évoqué par les formes de la bâtisse, perçu comme trop répétitif, et celui des couleurs qui tente sans succès d'apporter une certaine régulation à ce premier.*

Sujet 5 : « Au niveau de l'architecture, ça a l'air d'être une architecture provençale. Une espèce de ... c'est de l'imitation provençale ... »

Sujet 3 : « Des couleurs qui rappellent un peu le bord de la mer, les couleurs du sud. [...] Au niveau des formes, c'est quelque chose qui se répète. »

Sujet 2 : « Les volumes, en fait sont un peu répétitifs. Comme tout à l'heure [Diapositive 4] on sent que ce sont un peu les mêmes dimensions qui sont juxtaposées et pour casser le *rythme*, on met une façade au milieu en orange. Et sinon, [c'est aussi un peu répétitif] par la proximité des tuiles et la dimension des volumes, en fait. »

Sujet 9 : « Alors ... euh, typique pour moi de l'architecture contemporaine d'une petite villa où l'on fait croire que tu peux être propriétaire d'une petite villa dans un petit village corse. Tout y est dimensionné de telle façon que tu peux à peine passer les épaules dans les portes. Pour moi, ça renvoie à une image très négative de la construction des maison individuelles contemporaine. Ça me renvoie à des exemples que je connais dans la région de Nice où on achète une maison où le dimensionnement des portes, on y passe à peine, quoi. Tout est pensé à l'économie. Evidement, au niveau esthétique, on voit bien – enfin, au niveau esthétique – il y a à la fois la volonté de réguler la façade avec un jeu de *rythme* de couleur ocre clair, rouge, ocre clair. On peut imaginer qu'il se répète. Qui se retrouve aussi dans les – c'est-à-dire que l'on a pas une façade qui est alignée – dans les retraits. »

Sensations, sentiment d'ambiance et valeur esthétique.

- *Une couleur qui dépayse malgré la monotonie des formes.*

Sujet 2 : « Alors là, ça me fait penser à un lotissement. Euh, la Provence, les tuiles et puis colorée ... euh ... y a des couleurs qui me font un peu penser au Mexique. C'est un peu triste. C'est un peu répétitif. »

Sujet 4 : « Au niveau général ... disons, ouais, j'aime bien ce genre de couleurs sur les bâtiments. [...]Sinon, ça fait lotissement, quoi. Des petites maisons, genre, des petites maisons qui sont toutes pareilles où il y a peut-être que la couleur qui change. Ça me renvoie au sud de la France. »

- *Un accollement de formes évoquant une uniformité lisse et monotone.*

Sujet 8 : « [Q : A quelles sensations ça vous renvoie ?]

Sensations, de ... je sais pas, de ... de monotonie. »

Sujet 1 : « C'est l'hyper banalisation ! Uniformisation des mœurs, uniformisation de police : moi je dirais : rentrez vite chez vous, il faut que rien ne dépasse. Y a même la couleur qui fait semblant d'être une couleur mais qui n'est pas une couleur, en fait. »

Sujet 11 : « Je ne trouve pas ça très beau. Enfin, ça me donne l'impression de rajout. Je ne dis pas que ça a été rajouté, mais c'est l'impression que ça me donne. Et puis le crépi, il fait lisse. Je n'aimerais pas habiter là-dedans. »

DIAPOSITIVE 8

Image retouchée

Lieu :

Eglise de Fourvière

Lyon 69004

Image originale : DIAPOSITIVE 18

**Fonction usages.**

- *Mur arrière d'un édifice plus ou moins modeste à vocation religieuse ou culturelle.*

Sujet 8 : « Alors là, je dirais que c'est une église ou un truc comme ça. »

Sujet 2 : « Qui n'a pas l'air simple mais qui a un clocher avec une entrée, donc ce n'est pas quelque chose de grandiose ».

Sujet 10 : « Ça me rappelle comme dans les monastères. »

Sujet 11 : « Ça me fait penser à un bâtiment comme un musée ou quelque chose comme ça. [...] Ça doit être un truc comme ça ou alors une bibliothèque. »

Sujet 4 : « Les ouvertures en façades, c'est ça qui me fait dire que c'est une église ... je sais pas même s'il n'y avait pas des espèces de petites croix. Avec un espèce de clocher. Oui puis le fait qu'il n'y ait pas de fenêtres [liées à l'habitation]. Il y avait des percements qu'à une seule hauteur. »

Sujet 9 : « On est en arrière face d'un vieux bâtiment. On pourrait être sur la rue en face du musée de Grenoble. Ou sur une petite rue sur les quais Saint-Laurent. On n'a pas le sentiment d'être du bon côté du bâtiment. On est à l'arrière, c'est sûr. »

Formes architecturales et facteurs d'ambiance.

- *Un mur massif et imposant où le rythme des ouvertures constitue la signalétique de l'édifice.*

Sujet 3 : « Grande façade, beaucoup trop grande. »

Sujet 1 : « Bon, je ne sais pas si ça fait partie de l'évocation mais pour moi, en se succédant, elles [les ouvertures] se répondent »

Sujet 9 : « On a cette masse construite à la fois en terme de volume, mais aussi en terme de matériaux – on imagine que c'est de la pierre ou que c'est des murs bétons – qui sont assez épais et qui sont assez imposants et

qui nous écrasent un peu. [...] je me souviens bien, un certain *rythme* des ouvertures – on en voit trois sur la partie gauche du bâtiment – et quelque chose de plus varié sur la partie qui s’élève en clocher. »

Sujet 11 : « Enfin, je pense que ce qui fait ça [pas très convivial], c’est que ça fait rectangle, enfin, un plan. Et en fait, c’est un parking. Et je connais un endroit qui ressemble à ça où il y a un parking devant. [...] C’est marrant parce que toutes les ouvertures sont encadrées, comme ça, par des lignes blanches, tout autour. On dirait une signalétique, comme ça, des ouvertures. »

Sensations, sentiment d’ambiance et valeur esthétique.

- *Un mur « muet » laissant suggérer que son rôle se borne à masquer l’intérêt de l’édifice et qui met en résonance l’affect de ses observateurs.*

Sujet 1 : « On a la même couleur ! Ça c’est vraiment les restaurations des années 80. On a la sensation d’un mur d’église et plein de voitures au premier plan avec une seule personne qui passe et puis un petit peu plein de choses sur la gauche avec un clocher comme ça. Une impression ... je ne sais pas ... une impression de mur comme ça « muet » où l’on ne veut surtout pas que la lumière passe ... ouais. [...] là, c’est l’impression de la couleur au premier plan ... là, cette couleur au premier plan, elle veut dire quelque chose naturellement ... justement cette expression c’est « rien ne doit dépasser, rien ne doit s’exprimer dans les murs ».

Sujet 2 : « C’était de couleur chaude et c’était d’une ambiance sympathique. Tout ça me fait penser à un mariage un dimanche ou un samedi, quelque chose comme ça. Ouais, on sent qu’il y a de la vie quoi. »

Sujet 3 : « La petite tour, comme ça ... ça fait un peu prison, un endroit clos où il n’y a pas d’accès, pas d’ouverture sur l’extérieur. Il y a peut-être une cour à l’intérieur, mais tout se passe derrière les remparts. Ça fait un grand mur comme ça où tout se passe à l’intérieur et où l’on ne doit pas voir ce qui se passe à l’intérieur. Ce qui me fait dire ça, c’est la hauteur du mur et la tour qui semble surveiller ce qui se passe. »

Sujet 5 : « C’est très triste comme façade. »

Sujet 6 : « Grand, monotone ... naturel. Voilà. »

Sujet 9 : « Même si il y a une volonté de ... ce que je dis pourrait peut-être faire penser que ce que je vois à l’arrière du bâtiment est assez lisse ... [...] Bon, alors, sans opinion, quoi. C’est-à-dire que j’ai plutôt un avis positif sur ce type d’architecture conservée qui conserve l’identité du quartier où l’on est. Sans non plus être, comment dire, ébahi devant les détails de façade, ou les modénatures. C’est un lieu où l’on va certainement passer avec la voiture et va du bon côté quoi. Parce que, j’ai repéré la présence de voiture. »

Sujet 11 : « Mais, je ne pense pas que ça soit la façade principale, parce que de ce côté, ça ne fait pas très convivial. Ça fait un peu fermé sur la rue. On a l’impression que ce qui est intéressant se passe à l’intérieur, mais que ce qui se passe à l’extérieur, et bien, il y a pas grand-chose, quoi. »

DIAPOSITIVE 9

Image originale

Lieu :

Bruxelles**Fonction usages.**

- *Une petite place publique où se déroule une activité de café.*

Sujet 3 : « On a l'impression de déboucher d'une petite rue et d'arriver là, une petite place comme ça. »

Sujet 9 : « J'ai vu l'activité publique « terrasse – café » qui m'a apparu en premier. »

Formes architecturales et facteurs d'ambiance.

- *Un rythme constitué d'une grande variété de textures et d'ouvertures qui atténue la rigueur de la trame*

Sujet 8 : « Il y a des façades différentes. Il y a différentes couleurs de façades. »

Sujet 6 : « [Q : En quoi ça vous paraît hétéroclite ?]

Il y a différentes choses ensembles, différents bâtiments ensembles. Des façades différentes avec différentes ouvertures. Ces façades sont différentes d'aspect. Il y a des gens qui passent dehors. Cela à l'air d'être un endroit adapté à diverses activités. Ça doit être une ville du Sud. »

Sujet 9 : « Et après, je suis allé voir derrière au fond sur laquelle cette activité café se positionnait et là j'ai retrouvé un *rythme* que l'on avait vu dans la diapo, je sais plus laquelle où on a des petites maisons individuelles sur une même façade lisse [Diapositive 4] par contre, on est pas sur les mêmes dimensions puisque là on est sur un étage, voir deux maximum. Et alors du coup, il y a un style architectural dans ces façades qui me laisse perplexe par rapport à l'activité. C'est-à-dire, je vois des jeunes gens en tee-shirt, c'est donc un espace au soleil, donc on pense au sud de la France, de l'Europe et alors que derrière, les formes des façades ne correspondent absolument pas. Donc, du coup, je suis un peu perdu, je ne sais plus ou c'est. Je me souviens du *rythme* des façades qui principalement ressortent par les variantes de coloris des maisons qui composent ces façades. Il y a un escalier, un petit peu sur la droite, il y a aussi le sentiment que l'on est inscrit dans une pente. On doit monter, tout doucement et le corps du bâtiment et relativement bas derrière. Pour cadrer une place, ça donne du coup une petite ville. »

Sujet 2 : « Même s'il on a toujours ces mêmes dimensions qui se répètent mais là on en a pas la même perception. Ça à l'air d'être plus léger, en fait. [...]

[Q : Qu'est ce qui te fait dire que c'est plus léger ?]

Alors, léger, je l'ai perçu par rapport au *rythme* des fenêtres d'ouvertures, [des textures] parfois des briques, parfois des façades peintes. Donc je n'ai pas ressenti comme sur d'autres façades qui étaient toutes de mêmes dimensions. J'ai bien vu que c'était la même trame mais il y a tellement de différence au niveau des textures qu'on perd la trame. Et donc, du coup ça me dérange pas et je trouve ça plus heureux, joyeux. Plus intéressant. »

Sensations, sentiment d'ambiance et valeur esthétique.

- *Des façades aux formes régulières et aux textures hétéroclites et légères qui renvoient à des notions de tradition vivante, de social.*

Sujet 6 : « Chaleureux, hétéroclite, lumineux ... »

Sujet 2 : « Alors, la Hollande, quelque chose de récent mais qui conserve un peu la tradition, quelque chose de régulier, de joyeux. Ça donne sur une place où l'on sent qu'il y a de la vie. C'est quelque chose de léger et de joyeux. [...]Ça à l'air d'être plus léger, en fait. Je ne sais pas si c'est les teintes blanches qui allègent les choses ou le ciel bien bleu. Les parasols aussi. Ouais, quelque chose de gai. Ça pourrait être l'été et ça donne envie de flâner. Ça sent quelque chose de social. On sent qu'il y a plus de sociabilité. »

Sujet 3 : « Je dirais ... impression agréable. [...] ben enfin, j'ai l'impression qu'elles sont plus lisses celles là [les façades]. C'est une place extérieure où l'on vient se poser un instant, histoire de profiter un peu du beau temps. Se reposer, un peu. Se poser. »

Sujet 7 : « Je sais pas si c'est lié à la photo, mais ça donne une ambiance froide [climat] mais c'est une place qui paraissait plutôt calme car il n'y avait pas l'air d'avoir beaucoup de circulation. Et ... isolée, parce que l'on sentait que c'était dans la ville et qu'en même temps on en était à l'écart. »

Sujet 11 : « Oui, ça me rappelle Londres, soit l'Alsace, soit Lille. Mais à Lille, les maisons sont plus basses. Ça fait « petits nids douillets », ces maisons. Donc, j'ai pas une image négative des ces maisons, même si en extérieur, les façades, bon, ben ... voilà, quoi. »

DIAPOSITIVE 10

Image originale

Lieu :

*Place Bellecour**Lyon 69002***Fonction usages.**

- *Un grand boulevard au sein d'une grande ville.*

Sujet 2 : « Alors là ça me fait penser à des grands boulevards, à de grandes villes »

Sujet 3 : « Façades toutes alignées avec en face un parc ou un jardin ou encore, une place végétale. [...] Cela m'évoque un centre ville administratif où l'on a des choses à régler ... »

Sujet 4 : « C'est une rue où les gens passent. Ils ne s'arrêtent pas, ils sont justes de passage. »

Sujet 8 : « Ben là, je dirais, une grande ville avec des immeubles d'habitations et en rez-de-chaussée, des magasins. »

Formes architecturales et facteurs d'ambiance.

- *Un rythme régulier de petites ouvertures qui uniformise les façades et les plongent dans une « fuite en avant ».*

Sujet 3 : « Les façades, je sais pas ... c'est comme un habitude ... je sais pas, c'est comme un peu un côté ... j'ai l'impression de les voir à Grenoble, à Saint-Etienne : c'est un style que l'on retrouve partout. Je me suis surtout focalisée sur le plan de gauche. Le mur de droite me fait un peu comme une fuite [en avant], en fait. A gauche, il y avait les arbres ... Et la façade à gauche, n'a pas trop attiré mon regard. C'est comme si je l'avais déjà vu. »

Sujet 5 : « C'est certainement parce qu'il y a deux voies de circulations que je pense à ça ... et ces barrières ... s'il y a des barrières c'est qu'il y a souvent des voitures qui avancent sur les trottoirs et ... [...] Elles [les façades] sont sales. Elles ne sont pas entretenues. Ça ne contribue pas à égayer le lieu. En plus les ouvertures sont très régulières et trop petites. C'est des façades, même s'il y a beaucoup d'ouvertures, elles sont assez fermées. »

Sujet 9 : « Ben là, en fait, j'ai l'impression d'avoir vu la rue qui longe la place Bellecour et qui remonte sur Saint-Jean [Lyon]. Donc là, en fait, le premier plan de l'image, j'ai cherché des indices qui confortaient cette vision là et je me suis surtout accroché à – parce que les façades elles sont assez lisses et assez uniformes, c'est-

à-dire que elles sont toutes grises, alors du coup, il y a une certaine uniformité des façades – la hauteur et le gabarit de la façade, qui me semblaient corrects. Enfin, par rapport à ce que je me souvenais. Les platanes et le *rythme* de leurs plantations me paraissaient corrects par rapport à ce que je me souvenais, leurs âges aussi, par rapport à leurs troncs. Bref, tout ça me confirmait que l'on était bien sur cette place là. Donc, j'ai plus passé du temps à me persuader de ma première impression ... »

- *Le rythme comme mesure et signal d'un lieu.*

Sujet 9 : « [Q : Deux questions : La première : quels sont les éléments qui te disent que cette façade est uniforme ? ...]

Principalement, je pense que c'est le revêtement des murs, de la couleur, même s'il y a des nuances. Après, il y a l'alignement parfait des étages. C'est la cohérence du *rythme* des fenêtres au premier, au second ... c'est régulier. Ce qui commence au premier plan continu tout au long de la façade, même si elle est percée d'une rue, on retrouve cette cohérence tout au bout. C'est cette régularité dans le *rythme* des ouvertures. Mais dans un premier temps, c'est l'unité de la couleur de la façade. »

- *Le regard s'accroche à une façade en relief qui n'est « pas toute lisse ».*

Sujet 10 : « C'est des grands immeubles qui sont tout sculptés, comme ça.

[Q : qu'est ce que vous entendez par « tout sculptés » ?]

Ben, ç'est pas pareil que tout à l'heure [Diapositive 5]. Les façades sont en relief. Ce n'est pas tout lisse. Même les balcons, tout ça ... »

Sensations, sentiment d'ambiance et valeur esthétique.

- *Sensation d'imposantes façades régulières, uniformes et lisses composées d'une multitude d'éléments éclectiques.*

Sujet 6 : « C'est grand, il y a de la place. C'est haut aussi et imposant. Voilà. »

Sujet 7 : « Sinon, les façades ... on sent qu'elles appartiennent au même bloc, mais c'est assez éclectique. »

Sujet 1 : « C'en est bien rempli et finalement ça fait lisse. C'est dense mais en même temps c'est très régulier. Y a une grande porte qui me fait penser à une prison ou un hôtel particulier ... et il y a un petit parc en face. Ça me fait penser à la place Vaucanson [à Grenoble], par exemple. »

Sujet 9 : « Façades elles sont assez lisses et assez uniformes [...] ... c'est régulier »

Sujet 2 : « Alors là ça me fait penser à des grands boulevards, à de grandes villes, avec des choses très passantes, bruyantes, avec peu de vie malgré qu'il y ait de grosses densités. Oui, je dirais Paris, Lyon, ... toutes ces choses là. »

Sujet 5 : « Ça me renvoie à la circulation. Même si sur la photo il n'y a pas de voiture, ça me fait penser à une rue où il y a plein de voitures, très bruyante ... désagréable. [...] Sinon, les façades sont tristes. [...] Elles sont moroses. »

DIAPOSITIVE 11

Image originale

Lieu :

*Rue du Chapeau Rouge**Lyon 69009***Fonction usages.**

- *Logements sociaux récents.*

Sujet 3 : « Quartiers neufs dans une ville neuve. Tout de suite ce côté social, façon de parler. »

Sujet 10 : « Euh ... ça me fait penser à un HLM. Les maisons, ... euh ... elles sont toutes comme ça. (Grand silence) ces façades »

Sujet 2 : « Alors là je dirais logement socio, récent avec petit parc aménagé. Ça me fait penser au digicode, à l'entassement HQE [Haute Qualité Environnemental]. Ça me fait penser à aujourd'hui. Ça me fait penser à « grand projet ». Ça m'évoque la sobriété et la rentabilité et surtout l'économie et le cahier des charges plus que quelque chose de [réellement] social.

[Q : Qu'est ce qui dans le bâtiment te renvoie à tout ça ?]

C'est plus par rapport au fait que ces grands immeubles sont récent, enfin, qui veulent avoir l'air récent et contemporains et ça fait penser à une réalisation de NICOLAS FAURE [Architecte], ou quelque chose comme ça, et en fait, il y a un cahier des charges qui détermine tout [...] »

Formes architecturales et facteurs d'ambiance.

- *Une façade « lisse » constituée d'alignements et d'empilements d'ouvertures et de formes « carrées » n'offrant aucune « grille de lecture ».*

Sujet 3 : « Tout de suite ce côté social, façon de parler. Je sais pas pourquoi, c'est le côté ... la façade comme ça, à droite, avec les fenêtres comme ça, bien « tac tac tac ». Avec un petit retrait, bien que ce ne soit pas une terrasse. Puis on retrouve la même chose à côté, de la même couleur. Puis on a l'impression que ce bâtiment n'est pas très vieux, l'aspect des matériaux. C'est presque carré ... alors là on a la chambre, là c'est une autre chambre. Là un bureau ou une chambre. Enfin, c'est très ... les choses les unes en dessus des autres, les mêmes. »

Sujet 7 : « [Q : Qu'est ce qui, dans les formes, vous fait penser à du résidentiel ?]

Ben au niveau des balcons, il y a une rampe tout le long ... je suis pas sûre ... et puis ... je sais pas, c'est dans la taille des fenêtres. La taille des fenêtres et faites de tel manière que ... je sais pas ... il y a une continuité ... enfin, c'est la lecture des façades qui me dit ça. (Long silence) On dirait Vigny Musset à la Villeneuve [Grenoble]. »

Sujet 8 : « [Q : Qu'est ce qui dans les formes vous évoque Vigny Musset ?]

Les balcons, les couleurs très rouges. Et toutes les formes assez carrées : Les façades avec les coins, les balcons en avant ... c'est surtout les fenêtres toutes alignées et qui ressortent de la façade, un peu. Toutes les ouvertures sont carrées. Il n'y a pas de courbes. Il n'y a pas vraiment d'enroulements. »

Sujet 9 : « J'ai vu trois luminaires. J'ai vu une bande verte végétale complètement inaccessible. Qui est là pour faire beau. Puis après, des façades qui montent assez haut avec des ouvertures assez petites. Si je regarde sur d'autres photos ou il y avait différents accolements de différentes époques, on avait la constitution d'un front par empilement comme la constitution d'une brochette. Là, on a quelque chose d'assez uniforme, de complètement lissé qui n'a pas d'intérêt seul. Non seulement ça, mais qui n'a pas d'intérêt visuel et architectural. Il n'y a rien qui ... il n'y a pas d'éléments de composition de la façade qui donne un cohérence, une grille de lecture, qui donnerait un style ... que j'aime ou que je n'aime pas, mais dans lequel il y aurait quand même des signes qui expriment quelque chose. Tandis que là, ce que j'ai vu, c'est un bâtiment ... tu comprend ce que je veux dire ou pas ? Je n'aime pas ! Après, je peux aussi voir une façade avec un style que j'aime pas mais je peux reconnaître qu'il y a quand même certaine organisation de modénatures ou autre qui font qu'il y a au moins un traitement cohérent. Tu vois, c'est comme quand tu as des projets d'étudiants, ce n'est pas ton style, mais tu y as bossé, c'est bien réglé, ça ne renvoie pas à des jugements de goût, mais il y a quelque chose. »

Sensations, sentiment d'ambiance et valeur esthétique.

- *Une façade atone où l'œil glisse dessus et qui n'offre ni identité architecturale, ni qualité de vie.*

Sujet 7 : « ha ... fade ... plaqué, morne. Il n'y a pas d'identité architecturale. C'est du lotissement. Enfin, ça reste du résidentiel ... ce sont les balcons qui me font penser au résidentiel ... les balcons et puis il n'y a pas de commerces en bas, qui face que ça puisse être un lieu plus commercial ou plus tertiaire, ou je sais pas ... »

Sujet 8 : « Ça ressemble aux nouveaux quartiers [Vigny Musset] qu'ils ont faits, là, sur Grenoble. Ça ne donne pas envie de s'y balader. Je préférerais me balader dans la photo d'avant [Diapositive 10] que celle là. »

Sujet 10 : « Euh ... ça me fait penser à un HLM. Les maisons, ... euh ... elles sont toutes comme ça. (Grand silence) ces façades, c'est tout ... il y a rien de spécial. Je ne sais pas. C'est des HLM que l'on voit de partout. C'est très monotone. »

Sujet 11 : « Là on a à faire à des logements sociaux ... c'est pas génial, je trouve. Les pièces, peut-être à l'intérieur sont bien sympas, mais à l'extérieur, ça ne va pas. Ben, c'est du logement, quoi. La façade, elle fait un peu grise, triste. Elle n'est pas grise, mais, enfin, elle est bien banchée ... et en plus, vu que c'est à l'ombre, ça ne fait pas super. Et quand il doit y avoir du soleil dessus, ça doit éblouir. »

DIAPOSITIVE 12

Image originale

Lieu :

Bruxelles**Fonction usages.**

- *Un édifice bourgeois pouvant s'apparenter à un bâtiment officiel.*

Sujet 3 : « Un endroit où l'on ne passe souvent pas loin du centre. »

Sujet 4 : « J'ai vu le drapeau Belge. (Rire) Donc, ça fait un peu mairie. »

Sujet 5 : « Impression d'être en centre ville dans une zone non piétonne, en fait. Je pense qu'il y a beaucoup de circulation. Je pense que c'est une grande avenue. »

Sujet 2 : « Une certaine bourgeoisie »

Formes architecturales et facteurs d'ambiance.

- *Des rythmes hiérarchisant les différentes formes et proportion de la bâtisse.*

Sujet 10 : « On dirait un immeuble ancien. Un immeuble bas. Il y a le drapeau Belge. C'est une mairie ? Ça fait typique. Ça me fait penser à des immeubles typiques aux formes particulières.

[Q : qu'est ce que tu entend par forme particulière ?]

Ben, au niveau de la façade, c'est pas continu ... je sais pas. »

Sujet 7 : « C'est typique de l'architecture du nord. Les toits en ardoise, comme ça. Et puis la pierre blanche. Et on retrouve aussi les *rythmes* classiques du nord.

[Q : Qu'est ce que vous appelez « les *rythmes* classiques du nord » ?]

La taille des ouvertures et puis à chaque étages la hiérarchie des hauteurs d'ouvertures ... plus ou moins les espacements, les ornements, tout ça, quoi. Mais c'est surtout la toiture sur la pierre blanche. »

Sujet 9 : « Ben là, on est focalisé sur la partie éclairée de la façade. Là on voit de façon très nette deux *rythmes* de façades différents qui doivent correspondre à deux époques de construction, etc. où l'on voit bien un *rythme* très horizontal sur la partie droite. Un *rythme* des ouvertures qui est horizontal avec un dimensionnement des ouvertures qui répondent avec ce qu'il y a déjà en ligne. Alors que sur la partie gauche, on est bien sur quelque

chose de plus classique où l'on a des ouvertures plus hautes que larges qui *rythment* le bâtiment, cette fois-ci dans le sens vertical. »

Sensations, sentiment d'ambiance et valeur esthétique.

- *Sensation d'un édifice bien établi, calme, posé, ancré « comme si l'on avait sculpté quelque chose dans le sol ».*

Sujet 2 : « Alors, c'est une ville bourgeoise en France. Ça fait penser à du patrimoine. Quelque chose d'ancien. Quelque chose de bien établi et qui me fait penser à la gastronomie, aussi. Une ville étape où il y aurait un restaurant gastronomique. Ça serait sur un parcours, je ne sais pas. Ça me fait penser à des musées aussi, à ce côté voyage culturel. On sent la vie établie et joyeuse depuis longtemps. Quelque chose de conservateur. Une certaine bourgeoisie, car les façades étaient quand même cossues : il y avait de la sculpture, il y avait différentes matières. Quelque chose de bien établi, bien proportionné, ancré.

[Q : Qu'est ce qui te donne cette impression de bien ancré ?]

Ben, peut-être cette aspect un peu cubique des choses. La proportion par rapport aux arbres. Le fait que les lumières passaient assez bien. Oui par rapport à tout à l'heure où on avait l'impression que ça faisait lisse [Diapositive 11], là, on a plus l'impression que l'on est venu ancrer quelque chose. Comme si l'on avait sculpté quelque chose dans le sol. Ça appartenait au lieu. Ça a l'air d'être là depuis bien longtemps et bien en place. »

Sujet 3 : « Assez calme, pas trop bruyant. »

Sujet 6 : « C'est ancien et posé. »

Sujet 11 : « C'est plus facile à habiter. »

Sujet 9 : « C'est une photo sympathique, bien composée ... mais là aussi, j'avoue que je suis plutôt lié au temps qui peut jouer aussi. »

DIAPOSITIVE 13

Image originale

Lieu :

*Place de Valmy**Lyon 69009***Fonction usages.**

- *Un bâtiment public standardisé et fonctionnel.*

Sujet 2 : « Alors ça me fait penser à ma feuille d'impôt que j'ai rempli, à l'administration. [...] Ça représente l'ordre. Ça fait penser soit à une prison, soit à une entrée de piscine. Si on avait enlevé le panneau Trésor Public, cela aurait pu être un autre bâtiment. Ça fait penser à un bâtiment public des années 60/70. Avec un bâtiment public un peu standardisé qui pourrait être dans n'importe quelle ville. Et puis ça fait penser au béton armé. »

Sujet 4 : « C'est le genre de bâtiment que l'on voit tous les jours en ville. Ce n'est pas un bâtiment devant lequel on s'arrêterait. C'est un bâtiment fonctionnel et puis voilà. »

Sujet 10 : « Trésor Public ! [...] C'est un bâtiment officiel, de tout façons. »

Formes architecturales et facteurs d'ambiance.

- *Une ossature qui crée un maillage rythmique de la façade d'où ressort une répétition de formes « carrées ».*

Sujet 2 : « Donc une architecture rigoureuse. Austère avec ces barreaux verticaux. Avec un *rythme*, mais toujours le même régulier. »

Sujet 3 : « C'est rectangulaire. C'est murs qui ressortent, là, bien *rythmés*, en trame ... genre, on se protège avant la bombe. »

Sujet 4 : « Dans la façade, il y a des carrés qui ressortent des volumes. Il y a une répétition de carrés dans la façade. Ça me fait penser à Grenoble ... ouais. »

Sujet 5 : « Et au niveau des façades, c'est des façades style années 70 avec plein de voiles de béton dans tout les sens, typique des années 70. C'est très *rythmé*, quadrillé ... c'est très régulier et justement, ce sont ces épais voiles de béton qui dépassent qui créent ce style. »

Sujet 7 : « Et puis là de partout, tout le temps, l'ossature de béton qui entourent ...

[Q : Qu'est ce qui vous donne la sensation d'un « blockhaus hermétique » ?]

Ben si je crois bien me souvenir, c'est que ça fait comme une boîte. Puis vient autour une ossature en béton qui vient tout autour comme une espèce de maillage bien structuré, au *rythme* bien régulier. C'est vraiment cette idée de boîte bien structurée, bien soutenue, bien contenue, quoi. »

Sujet 9 : « je ressens qu'il y a beaucoup de *rythmes* qui traversent ce bâtiment, que ce soit par celui des ossatures ou dans les fenêtres, mais comme je me suis focalisé sur le panneau Trésor Public, j'ai fait un peu abstraction du reste... »

Sensations, sentiment d'ambiance et valeur esthétique.

- *Blockhaus hermétique « tout carré, plat, lisse et sans relief » qui crée un sentiment de malaise.*

Sujet 8 : « (Rire) ... ben alors, un bâtiment ... je n'aime pas ! Je me sens mal à l'aise, j'ai envie de partir. De trouver un autre endroit. C'est un bâtiment que j'évite mais vite fait ! Il n'y a aucun souci de l'esthétique. [...]Ce qui me met mal à l'aise, c'est l'entrée. Elle n'est pas mise en valeur. »

Sujet 7 : « Austère, austérité. De caractère industriel. Ça nous renvoie pas forcément de sympathie des trucs qui peut y avoir à l'intérieur, quoi ; Parce que le bâtiment en lui-même, c'est un espèce de blockhaus hermétique. »

Sujet 10 : « C'est un bâtiment particulier, quand même. Ce n'est pas très beau. [...] Euh ... Rien de particulier dans la façade. Tout est carré, tout est plat et lisse. Tout est lisse, voilà. Ce n'est pas très beau. Ça fait un carré, ça fait un cube. Ça me rappelle la Russie. »

Sujet 11 : « Le bâtiment, il n'est pas beau. C'est un bâtiment qui à l'air tout récent et à la fois qui est assez ancien. Je sais pas, ça fait entre l'architecture moderne et on a l'impression que ça été fait à l'arrache. Ça fait des gros blocs et en même temps ce n'est pas appliqué. Ça se veut déstructuré et en même temps, c'est lisse. Ça n'a pas de relief. En même temps ça fait des volumes, mais en même temps ça fait quelque chose de lisse. Il y a des volumes qui avancent et d'autres qui reculent, mais en même temps, je sais pas si c'est le crépi ou la peinture, mais ça donne une impression de lisse. C'est des choses que l'on voit souvent ... »

DIAPOSITIVE 14

Image originale

Lieu :

Grand place de Bruxelles

Bruxelles

Image retouchée : DIAPOSITIVE 1

**Fonction usages.**

- *Une grande place touristique où se déroule un marché et sur laquelle se trouve un grand bâtiment remarquable symbole de la ville.*

Sujet 1 : « Donc en bas ils sont en train de tourner un film, par rapport à tout à l'heure. Ça fait penser à une ancienne gare ou bien à un opéra ... ou alors à la Samaritaine. Et je ne connais toujours pas. En dessous, on sent une activité de marché. »

Sujet 3 : « Cela semble être l'endroit incontournable parce que c'est une grande place. C'est vrai que c'est dégagé comme place. »

Sujet 8 : « Ce n'est pas la première diapositive [Diapositive 1] que l'on a vue au début ? C'est un monument qui fait partie de l'histoire avec les dorures et tout ça. Il y a du monde devant. Il y a une grande place, donc ça doit être sympa. C'est une façade qui crée une place. Voilà. »

Sujet 10 : « C'est lieu touristique. »

Formes architecturales et facteurs d'ambiance.

- *Une façade très rythmée, vitrée et dorée.*

Sujet 3 : « Le doré, alors ça, vraiment, ça me saute aux yeux. »

Sujet 2 : « Alors on revient à la première. Là cette fois, j'ai perçu tout ce qui était doré, les dorures en façade. Le fait qu'il y ait beaucoup plus de vitrage que ce que je pensais. »

Sujet 5 : « Il y a beaucoup d'ouvertures avec beaucoup de *rythme*. »

- *Une sensation de changement d'échelle qui peut aller jusqu'à changer la nature du bâtiment.*

Sujet 11 : « Celle là, elle ressemble vachement à celle du début mais elle paraît plus longue en largeur. Et les fenêtres sont plus longues en hauteur. Il y a de la dorure en haut. »

Sujet 4 : « C'est la même qu'au début, celle là. On dirait qu'elle n'est pas prise de la même façon, la photo. Dans l'autre bâtiment, il n'est même pas cadré et en plus on était vachement plus près. Et là on est plus éloigné. Oui, là on voit le bâtiment en entier. Sinon, on avait l'impression de confusion on peu. Il y avait des têtes qui cachaient à moitié la photo, un peu. »

Sujet 2 : « Ça fait penser à une couronne cette fois. Plus un objet, en fait. Plus de la sculpture. Ouais, cette fois, j'ai plus envie de le plier, c'est plus à l'échelle d'un objet. Oui, comme une couronne de la galette des rois. Quelque chose en carton que l'on pourrait tordre. J'ai oublié les personnages au premier plan, je me suis concentré sur les dorures et sur le côté évidé du vitrage. Plat et ... c'est plus un objet. Je me suis focalisé sur les textures et du coup, je ne l'ai plus vu à l'échelle d'un bâtiment mais à l'échelle d'un objet. »

Sensations, sentiment d'ambiance et valeur esthétique.

- *Le renforcement des dorures accentue l'impression de bâtiment de luxe.*

Sujet 3 : « Je n'aime toujours pas. Le doré, alors ça, vraiment, ça me saute aux yeux. Je ne supporte pas ça. Ça fait trop froufrous ... c'est une grande place. »

Sujet 5 : « Et là, les façades, ça fait penser à un lieu royal, je sais pas ... avec les dorures. [...] A l'intérieur, ça a l'air d'être très lumineux. C'est un bâtiment lumineux. Ça me fait penser à Versailles. »

Sujet 6 : « Il y a de grandes vitres. C'est bien clinquant pour attirer l'attention. Je n'apprécie pas trop les dorures. (Long silence) »

- *Une sensation de confusion liée au changement d'échelle.*

Sujet 4 : « C'est la même qu'au début, celle là. On dirait qu'elle n'est pas prise de la même façon, la photo. Dans l'autre bâtiment, il n'est même pas cadré et en plus on était vachement plus près. Et là on est plus éloigné. Oui, là on voit le bâtiment en entier. Sinon, on avait l'impression de confusion on peu. Il y avait des têtes qui cachaient à moitié la photo, un peu. »

- *Un rythme des ouvertures qui dynamise la façade.*

Sujet 11 : « Ça fait un peu baroque. Ça fait un peu épais comme architecture. Comme il y a beaucoup de fenêtre, ça allège, un peu. A la fois, le bâtiment est imposant, mais vu qu'il est au soleil et qu'il y a la réverbération du ciel sur les fenêtres, ça va. »

Sujet 7 : « Ça c'était la première [Diapositive 1] ... c'est lumineux [le bâtiment]. (Rire). Lumineux ... euh ... animé, puis **rythmé**, mais euh ... c'est vachement ... avec plein de détails, quoi. C'est hyper riche ! C'est complètement hyper riche dans ses détails. Bref, vachement dynamique ! [...] Bien, vraiment bien ordonnée de tous les côtés. »

DIAPOSITIVE 15

Image originale

Lieu :

*Vieux marché aux poissons**La Rochelle***Fonction usages.**

- *Un vieux quartier historique.*

Sujet 3 : « Côté historique ... la vieille ville. Des quartiers anciens. »

Sujet 5 : « Là, on est dans une ruelle où il n'y a pas beaucoup de circulation où c'est plutôt des piétons qui on investi le quartier, un peu. J'ai l'impression d'être dans le quartier Saint-Jean à Lyon. Donc, là, j'imagine que c'est une église, une vieille église avec ces grosses pierres ... »

Formes architecturales et facteurs d'ambiance.

- *Une multitude de détails dans les formes qui attire l'œil et occulte l'ordonnement rythmique de l'ensemble.*

Sujet 2 : « Donc là ça me fait penser à Walt Disney, à la Rochelle, à une ville ancienne qui aurait pu être sculptée directement dans la roche, puisqu'au sol on a quasiment la même texture que les façades. Il y a une rue en courbe que donne l'impression que c'est peut-être un plan de ville médiale ou une certaine organisation urbaine en rond. J'ai vu qu'il y avait plein de sculptures, de colonnes et de choses comme ça, mais je n'ai pas eu le temps de tout comprendre. »

Sujet 4 : « La porte qui est sur le côté, c'est sur elle que tout de suite on « bloque ». C'est elle qui nous attire l'œil. [...] On sent bien la courbure de la rue, aussi. Sinon ... non ... ouais. »

Sujet 5 : « Ça chemine. (Long silence) Unitaire ... »

Sujet 6 : « La pierre au sol et sur le mur, le ciel et puis au fond ce clocher. Tout est en pierre. C'est très minéral. »

Sujet 9 : « C'est une longue façade que l'on voit en courbe et qui est très travaillée. Puis après, le regard, il est guidé par la courbe de la rue et on arrive sur le clocher de cette église en fond de la cour et où l'on retrouve un dialogue avec le style architectural du premier plan. [...] On est dans un fond très minéral. Ça a l'air d'être un peu humide, ce jour là. Pas beaucoup de présence humaine, mais ça peut-être normal en fonction du moment de

la journée. En ce qui concerne les *rythmes* [comparaison en rapport avec la diapositive précédente], c'est vrai que sur cette diapo, ce n'est pas des choses qui sont très prégnantes, par rapport à d'autres diapos où il y a vraiment des éléments forts qui ressortent. Là, on a des *rythmes* assez binaires, en fait. On pourrait découper ça en sous *rythmes* de deux et de trois éléments. »

Sensations, sentiment d'ambiance et valeur esthétique.

- *Un lieu minéral et froid qui incite à la curiosité et au cheminement.*

Sujet 2 : « Ouais, je vois plus quelque chose de labyrinthique où il faut cheminer pour découvrir. C'est plus du cinéma que de la photo, quoi. Là, il faut se déplacer. Puis, j'imagine qu'il y a des porches et plein de choses à découvrir le long de la rue. »

Sujet 3 : « Ce n'est pas un endroit où j'aimerais vivre, mais c'est un endroit où j'aimerais bien passer comme ça, regarder un peu où l'on s'étonne toujours de quelque chose. Il arrive que l'on trouve des petites choses qui sont sympas. »

Sujet 7 : « C'est sympa pour une visite, quoi. On y regarde, dans le détail. On y fait attention parce que on sent que ça date et qu'il y a quelque chose de spécial dans cette rue. Notamment dans les façades. Voilà. »

Sujet 10 : « C'est froid. Tout en pierre, là comme ça. C'est très minéral. »

DIAPOSITIVE 16

Image originale

Lieu :

*Noyers / Serein**France***Fonction usages.**

- *Un village historique et touristique*

Sujet 2 : « Et puis ce côté un peu ville touristique où on a envie de déambuler. Il y a quelque chose qui appartient à l'histoire. »

Sujet 5 : « C'est un village du nord est de la France qui est aussi du moyen age. Cette rue est aussi résidentielle animée par les habitant des maisons, en fait ... »

Sujet 8 : « Historique. [...] C'est de l'habitation. »

Sujet 9 : « On est certainement dans un lieu classé patrimoine architectural européen »

Formes architecturales et facteurs d'ambiance.

- *Un mélange légèrement anarchique de textures sans les formes agressives de la modernité.*

Sujet 1 : « Là, il y a plus de contraste ... donc le soleil est à gauche. Des maisons à colombage. Ça me fait penser à l'architecture de GAUDI, bizarrement. »

Sujet 2 : « Toujours cette idée des textures qui sont des textures naturelles et bordéliques, un petit peu, d'anarchique. On sent qu'il y a eu des aménagements de fait par destruction de place, de nouvelles rues, de choses comme ça. »

Sujet 7 : « La rue est pavée ce qui enlève le côté agressif du bitume qu'il y a habituellement sur les routes ... il n'y a pas l'habituel trottoir, avec la chaussée et tout ça, de marquages, de passages piétons, de lampadaires, ... bref, tout ce qui est du réseau routier, finalement. Oui, le fait qu'il n'y est pas différent seuil, ça apaise. C'est un non signe de la modernité. Ça doit être ça, en fait. Ça pourrait se trouver en Alsace. »

Sensations, sentiment d'ambiance et valeur esthétique.

- *Un cadre charmant, calme, nostalgique et anachronique : « le village musée ».*

Sujet 3 : « Ça a son charme ... en tant que passage. Ce n'est pas un endroit où j'aimerais vivre. Ça me renvoie à l'image d'un village calme où tout le monde se connaît, où chaque personnes a ses habitudes. Une population plutôt âgée. »

Sujet 7 : « Petit village avec un côté calme, nostalgique avec du charme. »

Sujet 9 : « Je sens exactement ce que j'ai dit à la deuxième diapo. C'est-à-dire le côté sympathique et positif de ce lieu là, il y a un très beau temps, [...] ... il y a une qualité des espace publiques, une qualité qui est donnée à voir avec toujours ce sentiment d'être dans un village musée, typique de Strasbourg et d'Alsace. »

- *Des cheminements qui sollicitent le déplacement.*

Sujet 2 : «Ça m'évoque plein de petites places, plein de petits lieux. Toujours cette idée des textures qui sont des textures naturelles de bordéliques, un petit peu, d'anarchique. On sent qu'il y a eu des aménagements de fait par destruction de place, de nouvelles rues, de choses comme ça. Et puis ce côté un peu ville touristique où on a envie de déambuler.»

Sujet 11 : « Je sais pas ... je pense que c'est le genre de bâtiment, en fait, qui, quand il y a du soleil, ça va, mais dès qu'il fait gris ... euh ... ça doit être triste. Sinon, les cheminements sollicitent l'envie de se déplacer ... on a envie de se déplacer pour avoir un autre angle de vue et être un peu plus dans la lumière. La hauteur des bâtiments sur la gauche, ça cache un peu le soleil. »

DIAPOSITIVE 17

Image originale

Lieu :

Bruxelles**Fonction usages.**

- *Le nouveau quartier des affaires.*

Sujet 2 : « Ça fait penser à la bourse, aux grandes sociétés, aux grandes entreprises, à l'économie. »

Sujet 5 : « On a l'impression qu'il y a un quartier des affaires qui c'est installé au milieu d'un quartier plus ancien. »

Sujet 11 : « Ces bâtiments à la fois métal, à la fois verre avec sa façade très scandée dans l'alignement de ses fenêtres, genre ... ben, disons " jeunes cadres " »

Formes architecturales et facteurs d'ambiance.

- *De grandes façades monolithiques vitrées et scandées par le rythme vertical de ses ouvertures.*

Sujet 5 : « Ce qui me fait penser que c'est un quartier des affaires, c'est qu'il y a de grandes façades vitrées, entièrement vitrées. »

Sujet 8 : « [Q : qu'est ce qui vous renvoie à cette uniformité ?]

Ben, c'est ce renforcement avec cet immeuble de bureau, en arrière plan. Cette façade en béton ... on sait que si on travail pas ici, on n'y reste pas. Au niveau des façades, il y a des différences entre celles qui sont très modernes et celles très anciennes ... voilà. »

Sujet 2 : « Donc il y a un bâtiment tout en verre en construction. Déjà un système constructif différent. C'est donc de la cohabitation de grands bâtiments dans de grandes villes. [...] Il y a une grande place, mais elle est vide en fait. Les grandes places s'associent bien aux grands bâtiments. Quartiers bobos ...

[Q : Qu'est ce qui dans la diapo te renvoie à tout ça ?]

Ce qui me renvoie à tout ça c'est ... les grands volumes : on a un cylindre, des grands carrés, un rectangle, il nous manquait presque une pyramide ! Ensuite, les textures : on a les façades toutes vitrées ... ouais, voilà, des façades bien unies faites en un seul matériau. Un seul *rythme* pour les ouvertures. Quelque chose de très

monolithique, comme ça. Si on projetait ça à une autre échelle, ça pourrait être ... des grands objets. L'espace entre les choses, aussi. Il y a comme une organisation, elles sont toutes espacées à peu près pareil ... bon, dans la perception que j'en ai eu. Il n'y en a pas forcément un qui prenait le dessus sur les autres. On aurait pu les changer de place, cela aurait été la même chose ... les intervertir, c'était pareil. Ils avaient tous à peu près les mêmes proportions. Et il y a un truc aussi qui m'a marqué, c'est la place qui est en relation avec le bâtiment parce qu'il est à peu près des mêmes dimensions que lui. »

Sujet 7 : « C'est hyper stricte, assez propre, assez épuré. C'est la verticalité de l'image qui donne cette impression. Enfin, la verticalité des façades. Elles sont scandées par le *rythme* visuel très serré des ouvertures. De plus, j'ai l'impression que cette prise de vue augmente la verticalité. »

- *Un espace public (le parvis) impraticable*

Sujet 9 : « Ça, c'est une image beaucoup plus difficile à lire, parce qu'en fait, il y a en fond de diapo, la présence d'un fort parti architectural avec la Défense. Sur la partie gauche, il y a un grand espace public avec la tour en verre derrière, en face de soit, il y a un autre bâtiment dont j'ai oublié les qualités qui pour moi est une industrie, puis après tu as, sur la droite, un autre bâtiment qui est dans un deuxième style. Donc, du coup, on n'a pas de problème pour lire les unités. Et trouver une cohérence à l'ensemble, c'est assez difficile. J'ai le sentiment que l'on a envie de vérifier que ça appartient au même plan. Du coup, on ne voit pas le contour des bureaux en verre, ça fait « un peu plus loin » que la partie à droite qui fait un peu 19^{ème} ou 20^{ème}. Alors, on est sur un parking minéral. Certainement un espace urbain. On dirait un parking. C'est le genre de lieu, qui en partie végétalisé dans des bacs ..., avec des sculptures, de type année 60 ... avec, j'allais dire, ses qualités et ses défauts.

[Q : c'est-à-dire ?]

(Rire) Disons, que les qualités premières sont de dégager le plus d'espace public pour pouvoir enterrer le parking. Ça c'est plus la logique du dessin, après, parmi les défauts, ça fait pas véritablement espace public. Bon, je suis assez critique. Je n'ai pas vu de réalisations qui aujourd'hui, qui soient à Paris ou ailleurs, qui soient des choses qui fonctionnent sur ce type d'espace. »

Sujet 1 : « Y a ces putains de galets par terre, là ! Impossible de marcher, impossible de pédaler, impossible d'y monter dessus. C'est tout minéral, c'est tout ... sauf, sauf, sauf au fond et au milieu à gauche ... sinon, cette construction qui est un faux minéral qui essaye d'être une transparence, une fausse transparence avec un truc arrondi ... une grue ... Toutes les pentes sont en métal. C'est tout du minéral et même si ce n'est pas minéral, c'est encore pire, c'est en métal avec ces glaces. C'est ces énormes espaces impossibles à nettoyer ... C'est la vulgarisation totale de l'espace. Pour moi, les gens, les êtres humains sont liés à la terre ou y est inscrit culturellement. Ça c'est typique des bâtiments qui sont tous vu [conçus] comme des monuments d'architectes, où les bancs sont posés comme ça [au milieu de nulle part] et dans les villes il est impossible de s'asseoir.

[Q : Qu'est ce qui fait que tu ressens ce « côté minéral »]

Parce que là, j'arrive pas à me souvenir, y a peut-être un truc, un petit truc qui va me plaire mais qui est entre dans des courbes ... mais sinon, c'est que de la pierre et du verre. Et puis le galet, c'est pire que le béton brut : tu ne peux pas y passer à vélo, ni à pied, ni avec quoi que ce soit ... c'est interdit alors que je suppose que c'est un espace public dessiné par quelqu'un pour être pratiqué. »

Sensations, sentiment d'ambiance et valeur esthétique.

- *Impression d'assister à un jeu d'une société hautaine où les valeurs de dynamisme et de performances ne serait tenir compte de celles d'un lieu plus ancien.*

Sujet 1 : « [Q : ça te fait penser à quoi ?]

Big Brother et compagnie ! J'en connais des tas des espaces comme celui-là ! »

Sujet 2 : « (Sifflement) Mégapole, méga rond, jeux de société un peu hautaine, ville contemporaine. »

Sujet 3 : « Intéressant. [...] Un côté moderne qui s'implante comme ça, de manière trop radicale sans relation avec le reste. Ce qui donne cette impression, ce sont ces courbes ... et puis ça fait quelque chose qui se dresse d'assez haut. Puis le verre. Ça s'élève comme ça, comme un pilier. »

Sujet 11 : « Disons que ce genre de bâtiment ça doit dynamiser les gens qui travaillent dedans ... mais la vue générale, c'est que tu as l'impression que ça revoie à des notion de dynamisme, une image de dynamisme et de performance qui écrase le reste. »

Sujet 7 : « (Silence) c'est horrible (silence) c'est cette architecture, comme ça, moderne, qui est composée de bâtiment assez monumentaux en comparaison de l'espace publique qui existe devant. Ça a un côté un peu décalé. C'est hyper stricte, assez propre, assez épuré. »

- *Un parvis sans points de repères.*

Sujet 8 : « Donc, une grande place, là aussi. Mais cette place, elle ne donne pas envie de rester. C'est trop grand, en fait, je ne sais pas, on s'y perdrait. Puis, il n'y a pas de petits coins pour que l'on puisse se mettre à l'écart. Je sais pas tout est trop pareil, tout est trop uniforme. »

DIAPOSITIVE 18

Image originale

Lieu :

*Eglise de Fourvière**Lyon 69004**Image retouchée : DIAPOSITIVE 8***Fonction usages.**

- *L'incertitude sur la fonction de l'édifice*

Sujet 1 : « Je la connais celle-là [Diapositive déjà vue]. Alors, c'est peut-être pas une église parce que le clocher et vachement bas, vachement carré et euh ... c'est ce clocher qui me fait penser que c'est pas une église : il est moins haut et plus carré. Et ce n'est pas forcément un clocher, vu que c'est un coin de bâtiment. Pour moi, c'est une salle comme celle du jeu de Paume. »

Sujet 2 : « On revient à l'église. Ce qui m'a marqué, c'est que j'ai vu une personne de couleur, donc ça a contrasté avec le côté historique qu'il pouvait y avoir par rapport à l'église. J'ai perçu des croix en haut, dans les ouvertures, ce qui renforce l'idée de religion. »

Sujet 3 : « Elles sont hautes ... ça ne fait pas prison, mais château. Comme un rempart. »

Sujet 4 : « C'est la même que tout à l'heure, celle-là. Ben, je me suis planté tout à l'heure. Il y avait plus d'ouverture que je pensais sur la façade. En fait, il y a deux niveaux, sur ce bâtiment qui sont bien souligné par les soubassements. C'est pour ça que je pensais que c'était une église ... ça doit être une église, en fait. Peut-être pas une église, mais un temple ... non, la rangée de fenêtres en haut [en forme de croix] me dit que c'est une église. »

Sujet 5 : « Ben, je me suis trompé tout à l'heure [Diapositive 8]. Ben, là c'est un mur devant lequel on passe tout les jours pour se déplacer, en fait. C'est à l'arrière d'un bâtiment religieux, d'une église ou d'un monastère ou un truc comme ça. Ce qui me fait dire que c'est un bâtiment religieux, c'est qu'il y a de toutes petites ouvertures en forme de croix en haut. Et les murs ont l'air d'être assez épais car le retrait du vitrage par rapport à la façade est assez important. On a l'impression d'être un peu plus près que tout à l'heure ... même s'il y a encore des voitures ... je pense que les gens se déplacent assez lentement et qu'ils déambulent. Ils ne regardent pas trop ce qu'il y a au-dessus d'eux. Je n'ai pas vu la même chose par rapport à la première photo. Là, en regardant cette photo, j'ai tout de suite vue les ouvertures. Tout à l'heure, non. Tout à l'heure, j'ai plus eu une vue générale. »

Sujet 7 : « Il y a plus de fenêtres que tout à l'heure. Ce n'est pas pris à la même échelle. L'échelle fait plus ... euh ... il y a plus de fenêtres. Le bandeau [le soubassement], en fait, est un tout petit peu descendu. On sent que

la cathédrale est un peu plus présente. On ressent moins ça comme un rempart. C'est à des dimensions plus humaines. »

Sujet 9 : « Sinon, au niveau général, ça [le rythme des ouvertures] nuance le sentiment d'être à l'arrière du bâtiment. Disons, que pour moi on n'est pas face à l'entrée. Mais disons que ça pourrait rester quand même une façade arrière de bâtiment. »

Formes architecturales et facteurs d'ambiance.

- *Attraction du regard sur les ouvertures qui deviennent significantes.*

Sujet 2 : « J'ai beaucoup plus perçu l'utilisation de la pierre de taille que je n'avais pas vu la première fois. La première fois, j'avais surtout vu le crépi. J'ai surtout plus vu tout le travail d'entourage de fenêtre, de corniches, de pieds de murs. [...] »

[Q : Qu'est ce qui accentue le côté pesant ?]

Ben, le couronnement en pierre, les soubassements en pierres et les ouvertures en croix ... surtout les ouvertures en croix. »

Sujet 3 : « Maintenant, j'ai bien vu et il y avait des fenêtres sur l'extérieur. Mais ça ressemble plus à des meurtrières qu'à autre chose. [...] Sur celle-là, ce sont les fenêtres qui m'attirent le regard. Elles sont hautes avec des barreaux de fer devant. Et puis elles font anciennes. »

- *Appréhension différente de l'échelle, des proportions du bâtiment*

Sujet 7 : « Il y a plus de fenêtres que tout à l'heure. Ce n'est pas pris à la même échelle. L'échelle fait plus ... euh ... il y a plus de fenêtres. Le bandeau [le soubassement], en fait, est un tout petit peu descendu. »

Sensations, sentiment d'ambiance et valeur esthétique.

- *Changement d'état affectif.*

Sujet 2 : « Impression générale de conservation de reliques. On peut pas la démolir, quoi. J'ai plus ou moins la même sensation que la première. Après, elle s'accroît plus contre la religion. Mais, bon, c'est peut-être personnel, je ne sais pas. La première fois, j'ai perçu que c'était une église de village etc., là, cette fois ... j'ai perçu ça plus avec les voitures, avec une seule personne ... le bâtiment paraît plus religieux, encore plus religieux. Du coup, ça me donne une impression d'être ... enfin ... d'avoir à dire des choses, encore plus, contre la religion. Parce que je la ressens plus. En tout cas, au niveau personnel, j'ai envie de plus en parler ... j'ai perçu les croix en haut, dans les ouvertures, et puis tout le côté austère avec les pierres et tout ça que je n'avais pas perçu la première fois. La première fois, j'ai surtout « copié » [focalisé] sur le crépi très chaleureux. Ça me paraissait quelque chose de sympathique. Je parlais de mariage et tout ça. Mais cette fois que je vois plus le côté pesant de l'architecture ... un côté ... même dans les ouvertures on met des symboles ... je n'aime pas ce côté emmerdant du discours religieux. »

- *Appréhension différente de l'ensemble du bâtiment*

Sujet 9 : « Sinon, au niveau général, ça nuance le sentiment d'être à l'arrière du bâtiment. Disons, que pour moi on n'est pas face à l'entrée. Mais disons que ça pourrait rester quand même une façade arrière de bâtiment. »

Sujet 11 : « J'ai envie de le contourner par devant, du côté du U, pour aller voir ce qu'il y a à l'intérieur. Là, ça fait un peu muraille. Sinon, cette photo me semble plus lumineuse que la précédente [Diapositive 8]. »

DIAPOSITIVE 19

Image originale

Lieu :

*Avenue de la République**Lyon 69002**Image retouchée : DIAPOSITIVE 6***Fonction usages.**

- *Perception différente de la fonction de l'édifice.*

Sujet 11 : « Celle là aussi, je l'ai déjà vu. Ça fait toujours dans le centre de Paris. Ça fait vieil immeuble, gros bloc en centre ville. Avec les bureaux devant à moins que ce soit des logements, je ne sais pas. Il y a des cheminées, donc je pense que ce doit être des logements. Les façades sont assez blanches. Un peu grisailles, quand même. Ça fait bâtiment de ville qui a bien ramassé la pollution, quand même. »

Sujet 5 : « Toujours cette ... euh ... j'avais pas vu qu'il y avait une voie. Donc il y a des voitures qui peuvent circuler. Tout à l'heure, je croyais que c'était une place. Il doit y avoir un trafic monstrueux entre les piétons et les voitures. Ça doit circuler dans tout les sens, traverser de partout. Sinon, ça a l'air d'être le centre ville avec des commerces au rez-de-chaussée. Il y a des appartements aux étages des immeubles. Ce sont les ouvertures de taille standard qui me font dire qu'il s'agit d'appartements, celle de droite ... non, celles de la façade de gauche. »

Formes architecturales et facteurs d'ambiance.

- *Perception différente de l'organisation des façades du bâtiment*

Sujet 7 : « Ça c'est la même que la première ... mais je sais pas ... je perçois la façade beaucoup plus plane que la précédente. Beaucoup plus homogène que ce que j'avais pensé au départ. Je ne sais pas ... (stupéfaction). Je sais pas ... c'est à Lyon ? »

Sujet 2 : « Alors, là, j'ai plus perçu l'organisation par les toits, en fait. Je ne l'avais pas regardé la première fois. Donc là, j'ai vu toutes les cheminées. Les cheminées m'ont permis de comprendre en fait ce qui se passait derrière, en fait, de la façade. En rapport, avec la première fois que je voyais des grandes façades lisses, avec les cheminées des toitures, j'ai pu voir, en fait, que c'était partagé à l'intérieur de manière assez régulière, puisque l'espacement entre les cheminées est assez régulier. Vu le nombre de cheminées, cela nous fait apercevoir qu'il doit y avoir pas mal de monde à l'intérieur. J'ai plus l'impression d'avoir vu des unités. La première fois, je

voyais un grand emballage où je ne savais pas ce qui passait dedans avec un seul gros volume. Cette fois, j'ai vu des toits avec pleins de cheminées et espacées régulièrement ... j'ai cru percevoir qu'il y avait des logements réguliers à l'intérieur.

[Q : tu pourrais, à peu près quantifier d'où à où allez à peu près les logements ?]

Ouais, je pense. Il y avait comme une sorte de tramage à l'intérieur qui était fait par les cheminées et on sentait qu'il y avait des murs de refend où chaque foyer avait son foyer, quoi. Donc du coup, ça fait correspondance.

Par la toiture, j'ai perçu que ce n'était pas des grands plateaux de bureau à l'intérieur mais plutôt des immeubles d'habitation. Même sur une façade grise, tu vois qu'il y a plusieurs entrées ... il faudra que je regarde en bas pour savoir si je perçois plusieurs grandes entrées.

[Q : Est-ce que tu as cette perception seulement sur cette façade (celle de gauche) ou sur l'ensemble du bâtiment ?]

Sur l'ensemble du bâtiment, même sur les autres, enfin, après, il y a d'autre façade qui se touchent, qui sont un peu dans la continuité, mais, peut-être que le *rythme* change, cette fois, si on change de bâtiment. Mais, il y a un *rythme*. Après, il n'est pas régulier, forcément.

[Q : Ce *rythme*, tu le perçois dans quoi ?]

Ben c'était dans ... euh ... dans les colonnes de cheminées qui sortaient en toiture. Ce n'est pas vraiment des colonnes, mais ces rectangles qui sortait des toitures.

[Q : Dans la façade, tu perçois combien de corps de bâtiments ?]

Trois ... trois ... oui, trois corps ... oui sur une face. Il faut que je réfléchisse. C'est sur la face qui est côté place, à gauche. »

Sujet 9 : « C'est le même bâtiment, là. Tu veux que je commente celle là aussi ? [R : oui] Ben ... on retrouve la photo que j'ai assimilée à l'entrée de la rue de la République à Lyon. C'est marrant, parce qu'en fait, j'étais persuadé que cette façade présentait un truc filant avec ses balcons. Et en fait, non. Je me suis toujours demandé si un jour je témoignait, ce qu'il en ressortirais. Non, c'est vrai, la mémoire des choses, c'est incroyable comme c'est mouvant. Donc, du coup, ce premier sentiment là d'être à Lyon reste. En revanche, je ne suis pas sûr que l'on soit dans la rue de la république. Mais quand même, je pense que l'on est dans ce gabarit de rue. Et après, du coup, j'ai regardé plus attentivement la façade arrière, et j'ai vu un *rythme* plutôt vertical, cette fois-ci, lié principalement par les teintes de gris sur les façades que l'on voit. Et je me demande comment ça ce fait que j'ai vu ces balcons filant car c'est simplement des encadrement de fenêtres qui débordent un peu. »

- *Influence de la perception de l'organisation des façades sur la perception d'ensemble.*

Sujet 10 : « Je dirais que c'est pas la même que celle que l'on a déjà vu [Diapositive 6]. Sur la façade du bâtiment ... ce ne sont pas les mêmes façades. Disons que la façade de droite est perçue différente de la gauche alors que je les avait perçues identiques lors de la première visualisation. J'avais perçu une continuité. »

Sujet 4 : « C'était celle du bâtiment sur Lyon. J'en suis à peu près sure ... je crois que c'est pas à Lyon, en fait. On ressent bien l'animation du centre ville. Tout à l'heure, j'avais l'impression que le bâtiment était plus haut, là il est plus bas. Je ne sais pas, c'est une impression comme ça. Non, sinon, rien de plus ... »

Sujet 3 : « Vachement ouvert. Une rue où l'on passe, où l'on est obligé de passer. Les façades se démarquent un peu. Puis les matériaux, c'est un peu comme des piliers. C'est la forme globale qui me donne l'impression qu'il y a des piliers. J'ai l'impression d'une plus grande ouverture, mais je crois que je l'ai dit, aussi dans la première. »

Sensations, sentiment d'ambiance et valeur esthétique.

- *Un lieu de grande ville qui peut être sombre mais qui reste convivial.*

Sujet 1 : « Alors là, y a beaucoup de monde en bas. On dirait un samedi après midi en hiver. Un centre ville un samedi après midi ... »

Sujet 6 : « Euh... je ne sais pas où je suis là. C'est un peu Montpellier, peut-être. Convivial. »

Sujet 11 : « Un peu grisailles, quand même. Ça fait bâtiment de ville qui a bien ramassé la pollution, quand même. »

5. Analyse thématique

5.1. Fonction et usage

Dans l'analyse qui suit, nous avons regroupé les expressions relatives aux fonctions attribuées aux édifices présentés. Ces évocations nous intéressent particulièrement en ce qu'elles renvoient à l'appréciation de rythmes perçus soit indirectement, soit directement par l'intermédiaire de l'organisation sensible. Cette analyse est effectuée en fonction des différentes grandes familles de rythmes que nous avons définis plus en amont afin de dégager d'éventuelles caractéristiques communes.

5.1.1. Groupe 1 – *Diapositives 1-14/5/8-18/10/13/17* : **Façades marquées d'un rythme fortement isochrone.**

Diapositive 1 & Diapositive 14

- *Une grande place touristique où se déroule un marché et sur laquelle se trouve un grand bâtiment remarquable symbole de la ville.*

L'édifice présenté évoque auprès des sujets, un monument remarquable ouvrant sur une place fortement fréquenté par une activité de marché. « *En dessous, on sent une activité de marché* ». Cette sensation d'activité de marché est peut-être liée à la densité visuelle d'une variété de teintes au sein de la foule présente au pied de l'image ou encore à la multitudes des orientations corporelles des individus la composant, chacun vaquant à sa propre activité, qui évoque l'attitude propre à la visité d'échoppes, de stands. Cette multiplicité des mouvements corporels semble créer une unité d'ensemble ayant sa propre fréquence de vibration de formes qui est désigné comme une forme rythmique identifiable. Elle sera nommée en ces termes lors de la projection de la seconde diapositive, où une ruelle vide de toute présence humaine, semble souligner la présence de cette forme mouvante quelques instant plus tôt si caractéristique : « *Par rapport à la première, où l'on sentait un rythme dans le mouvement des personnages, ici, il est absent du à l'absence des gens* ».

Toutefois, cette activité de marché n'est pas dissocié de l'activité touristique dont la certitude ne souffre d'aucune doute : « *c'est un lieu touristique* ». Cette certitude est probablement établie sur des corrélations entre la présence d'une foule au pied d'un édifice présenté comme un monument – « *ça me fait penser à des grands bâtiments genre d'art ou d'histoire* » – où encore au cadrage de la photographie qui centre le monument dans l'objectif – « *ça fait un*

peu photo touristique » – plutôt qu’aux caractéristiques mêmes de cette foule (orientations des regards, ...). Ainsi, la foule et le bâtiment semblent justifier mutuellement leurs présence faisant émerger ce que doit-être ce lieu, c’est-à-dire un « [...] *endroit incontournable parce que c’est une grande place, c’est vrai que c’est dégagé comme place* ». De ce fait, l’image semble constituer un tout cohérent sur laquelle est présenté « [...] *un édifice qui se trouve sur la place principale d’une ville. C’est comme une représentation de la ville. Quand on pense à cette ville, on pense à ce monument* ».

Malgré les modifications numériques apportées entre les deux versions de l’image (Diapositive 1 & 14), que ce soit pour l’ensemble de l’image ou bien sur chacune de ses composantes, les fonctions et usages restent les mêmes. Les multiplications des éléments verticaux de façades de la diapositive 14 multipliant le nombre de modénatures dorées renforce sensiblement l’usage qui pourrait être fait de l’édifice – « *C’est un monument qui fait parti de l’histoire avec les dorures et tout ça.* » – mais dont le sens est avant tout saisi par le contexte général de l’image, la notion de « *grand bâtiments genre d’art ou d’histoire* » ou encore « *officiel* » étant déjà évoquées dans la diapositive 1.

Pour conclure, l’interprétation des usages qui pourrait être fait du bâti semble dépendre essentiellement des rapports que peut avoir l’édifice avec la foule présente à ses pieds, rapports dans lesquels la forme globale du bâti est certainement à prendre en considération. Les variations des modénatures ne semblent donc pas constituer un facteur déterminant dans la compréhension de ce qu’est l’édifice. Nous noterons que seule l’« *activité de marché* » semble être reliée à la structuration de cette foule, structuration dont il est fait référence en terme de rythme mais aux caractéristiques difficiles à cerner d’après les seuls critères présentés par cette image, et qui de surcroît, ne fait pas partie des critères pris en compte par notre étude

Diapositive 5

- *Un bâtiment fonctionnel en périphérie de la ville*

Deux corps de bâtiment dont les façades sont réduites à leurs plus simples expressions avec des ouvertures ponctuant la façade en fonction d’une logique interne au bâti qui reste difficilement compréhensible de l’extérieur, si ce n’est par la division des étages, et qui font de cet ensemble un édifice complètement replié sur une activité interne qui ne nous est pas accessible. Ainsi, les sujets tentent de faire correspondre à ces deux corps de bâtiments des usages renvoyant à cette impression d’austérité parmi lesquelles nous trouvons le couvent pour jeunes filles ou encore celui de la clinique privée. Mais pour la majorité des sujets, la

fonction de l'édifice reste indéterminé et cet ensemble bâti est alors simplement qualifié de « *bâtiments en périphérie des villes ... un peu glauque* »

Diapositive 8

- *Mur arrière d'un édifice plus ou moins modeste à vocation religieuse ou culturelle.*

Diapositive 18

- *L'incertitude sur la fonction de l'édifice.*

Lors de la présentation de la diapositive 8, la taille relativement modeste de l'édifice semble être une évidence qui va de pair avec le rôle religieux qu'il semble assumer : « *ce n'est pas quelque chose de grandiose* », « *je dirais que c'est une église ou un truc comme ça* ». La fonction religieuse est renseignée de toutes évidences, par la reconnaissance de la forme des ouvertures : « *Les ouvertures en façades, c'est ça qui me fait dire que c'est une église ... je sais pas même s'il n'y avait pas des espèces de petites croix. [...] Oui puis le fait qu'il n'y est pas de fenêtres [liées à l'habitation]. Il y avait des percements qu'à une seule hauteur* ». C'est alors que le corps de bâtiment situé sur la gauche de l'image est interprété comme un clocher d'église : « *Avec un espèce de clocher* », « *[...] qui a un clocher avec une entrée* ». L'absence manifeste d'entrée et l'aspect hermétique du mur renvoi alors à l'idée que nous nous trouvons peut-être à l'arrière du bâtiment : « *On est en arrière face d'un vieux bâtiment. [...] On n'a pas le sentiment d'être du bon côté du bâtiment. On est à l'arrière, c'est sur* ».

Cependant, même si certains voient déjà lors de la projection de la diapositive 8, la possible reconversion d'un ancien bâtiment en « *[...] musée ou quelque chose comme ça. [...] Ça doit être un truc comme ça ou alors une bibliothèque.* », l'appréhension d'un usage de l'édifice autre que celui d'un édifice religieux n'est pas aussi palpable que dans la diapositive 18. En effet, le resserrement de l'écart séparant chaque ouverture avec l'augmentation du nombre de ces dernières, qui pour la plupart des sujets, n'est pas perçu de façon consciente, fait hésiter nombre d'entre eux qu'en à l'objet de l'édifice, pensant l'avoir jugé trop hâtivement lors de la première projection (Diapositive 8) : « *C'est la même que tout à l'heure, celle-là. Ben, je me suis planté tout à l'heure. Il y avait plus d'ouverture que je pensais sur la façade. En fait, il y a deux niveaux, sur ce bâtiment qui sont bien souligné par les soubassements. C'est pour ça que je pensais que c'était une église ... ça doit être une église, en fait. Peut-être pas une église, mais un temple ...* ». Le nouvel alignement d'ouverture semble modifier de nombreux rapports visuels de l'image que le sujet tente de justifier par les caractéristiques liés à d'autres éléments, comme par exemple, dans les proportions de clocher

qui semblent s'être modifiées : « *Alors, c'est peut-être pas une église parce que le clocher et vachement bas, vachement carré et euh ... c'est ce clocher qui me fait penser que c'est pas une église : il est moins haut et plus carré. Et ce n'est pas forcément un clocher, vu que c'est un coin de bâtiment. Pour moi, c'est une salle comme celle du jeu de Paume.* ». Et si certains perçoivent le changement opéré, c'est l'échelle de l'ensemble qui est perçue différemment. Le bâtiment semble alors avoir pris plus d'ampleur : « *Il y a plus de fenêtres que tout à l'heure. Ce n'est pas pris à la même échelle. L'échelle fait plus ... euh ... il y a plus de fenêtres. Le bandeau [le soubassement], en fait, est un tout petit peu descendu. On sent que la cathédrale est un peu plus présente.* » Seuls les symboles que dessinent les ouvertures situées en haut de l'image rappellent aux sujets ce que doit être l'édifice : « *... non, la rangée de fenêtres en haut [en forme de croix] me dit que c'est une église.* »

Ce qui est remarquable, dans la comparaison de ces deux images avant/après montage numérique, c'est de voir que l'ajout d'ouvertures peut créer une appréhension différente de l'usage du bâtiment en bouleversant les différents rapports visuels qui avaient pu être établis lors de la première projection. Contrairement aux deux diapositives précédentes (Diapositives 1 et 14), la modification du nombre d'élément composant la façade influence fortement le sens que nous donnons à l'ensemble et que nous tentons de justifier par les différentes formes présentées. Nous remarquerons, ici, que le cadrage de l'image ne nous permet pas d'appréhender la longueur réelle du mur et que seul le rythme des ouvertures nous permet de nous faire une idée de ce qu'elle pourrait être. Ce rythme nous renvoie aussi à un certain degré d'ouverture de la paroi et donc à ce que doit être la façade qui se présente à nous : « *Sinon, au niveau général, ça [le rythme des ouvertures] nuance le sentiment d'être à l'arrière du bâtiment. Disons, que pour moi on n'est pas face à l'entrée. Mais disons que ça pourrait rester quand même une façade arrière de bâtiment.* »

Diapositive 10

- *Un grand boulevard au sein d'une grande ville.*

Lors de la projection de cette diapositive, il n'y a que peu d'évocation reliant les rythmes que nous pourrions percevoir et les usages de l'espace urbain ou formes construites présentées si ce n'est l'évocation d'une répétition des ouvertures comme signature de l'architecture haussmannienne renvoyant au stéréotype des grands boulevards d'un centre ville le long desquels s'alignent des immeubles de logements : « *Alors là ça me fait penser à des grands boulevards, à de grandes villes* » ; « *une grande ville avec des immeubles d'habitations et en rez-de-chaussée, des magasins.* »

Diapositive 13

- *Un bâtiment public standardisé et fonctionnel.*

Ici aussi, la structure rythmique très régulière de la façade souligné par l'ossature du bâtiment est la représentation archétypale du bâtiment public fonctionnel : « *Ça fait penser soit à une prison, soit à une entrée de piscine. Si on avait enlevé le panneau Trésor Public, cela aurait pu être un autre bâtiment. Ça fait penser à un bâtiment public des années 60/70. Avec un bâtiment public un peu standardisé qui pourrait être dans n'importe quelle ville.* », « *C'est un bâtiment officiel, de tout façons.* » La morphologie du bâtiment, de par sa structure rythmé et apparente constitue en elle-même une représentation de l'usage qui est fait du bâtiment qui est surtout d'ordre symbolique : « *Ça représente l'ordre.* » ou encore « *C'est un bâtiment fonctionnel et puis voilà.* »

Diapositive 17

- Le nouveau quartier des affaires.

Dans cette dernière diapositive, l'usage du bâtiment est indirectement déduit du rythme et de la texture des façades qui renvoient avant tout à des sentiment d'ambiance, des valeurs pour définir ensuite ce que doit être l'édifice, c'est-à-dire : « *Ça fait penser à la bourse, aux grandes sociétés, aux grandes entreprises, à l'économie.* » Certain font le raccourci en établissant directement le lien entre la forme et la fonction : « *Ces bâtiments à la fois métal, à la fois verre avec sa façade très scandée dans l'alignement de ses fenêtres, genre ... ben, disons "jeunes cadres "* ». Toutefois, nous développerons ces liens plus en avant, dans la rubrique appropriée.

5.1.2. Groupe 2 – Diapositives 4/9/6-19/12 : Façades marquées de rythmes sollicitant des groupements visuels

Diapositive 4

- *Une place cernée de maisons bourgeoises ou ouvrières située dans une zone touristique.*

A la vue de cette diapositive, nombre de sujets y voient une place – bien que cette dernière soit hors champ – liée à l'ouverture entre les différents édifices en présence. Le cadrage de l'image ainsi que l'exotisme des façades suggère très certainement à ses observateurs qu'ils se trouvent très certainement dans une zone touristique. La répétition des façades revoie à une

certaine uniformisation de l'habitat, des façons d'habiter. Aussi certains diront « *On a une juxtaposition de grandes maisons ouvrières* ». D'autres, considérant certainement la présence de magasins aux pieds des bâtiments et la forme du pignon, parlerons plutôt de maisons bourgeoises : « *Ben là, ça me fait penser à la bourgeoisie, toujours aux façades ... [...] Sachant que ... parce qu'en fait, j'ai revue la place de Bruxelles là ... et chacun avait sa façade à chaque corps de métier et j'associe ce genre de construction à la bourgeoisie.* ». Toutefois, si la régularité et la répétition des motifs nous évoquent une similitude des usages, elle ne nous permet pas de nous référer explicitement à ces derniers.

Diapositive 9

- *Une petite place publique où se déroule une activité de café.*

Du point de vue des usages, il n'y a pas d'expression relative à la fonction des bâtiments qui implicitement constituent des logements avec quelques boutiques en pied d'immeubles. Toute l'attention est portée sur l'activité humaine se déroulant sur la place et qui donne immédiatement le sens de la scène : « *J'ai vu l'activité publique « terrasse – café » qui m'a apparut en premier.* »

Diapositive 6

- *Le centre incontournable d'une grande ville*

Diapositive 19

- *Perception différente de la fonction de l'édifice*

Dans la diapositive 6, il n'est pas fait référence à l'usage des bâtiments mais à celui de l'espace public. Cet espace est repéré comme un lieu de « *passage incontournable de la ville* », certainement lié au nombre de piétons visibles sur la photographie. Bien que l'endroit soit relié à la notion de patrimoine – notion peut-être renvoyé par le style d'architecture des bâtiments – il ne constitue pas pour autant un lieu touristique. Nous supposons que cette dernière impression est peut-être donnée par l'orientation des regards des piétons (les têtes des piétons sont orientées dans la direction de leurs cheminement) et la structure de la foule qui est assez homogène contrairement à ce que nous avons pu voir sur la première diapositive.

En revanche, dans la diapositive 19, le doute semble s'installer quant au rôle joué par les bâtiments. Ce doute, peut-être introduit par la modification numérique de l'image, met en valeur les fonctions du bâti qui étaient tenue implicitement pour acquises lors de la projection de la diapositive 6 : « *Celle là aussi, je l'ai déjà vu. Ça fait toujours dans le centre de Paris.* »

Ça fait vieil immeuble, gros bloc en centre ville. Avec les bureaux devant à moins que ce soit des logements, je ne sais pas. Il y a des cheminées, donc je pense que ce doit être des logements. » La régularité de la trame présentée dans la diapositive 6 renvoyait certainement à un bâtiment de bureaux. Le nouvel écartement divisant la façade située à gauche de la photographie en trois parties évoque désormais différents modules d'appartements : *« Il y a des appartements aux étages des immeubles. Ce sont les ouvertures de taille standard qui me font dire qu'il s'agit d'appartements, celle de droite ... non, celles de la façade de gauche. »*

Diapositive 12

- *Un édifice bourgeois pouvant s'apparenter à un bâtiment officiel*

La fonction de l'édifice n'est pas directement liée à l'ordonnement de la façade, mais semble plutôt découler d'un ensemble de sensations ressenties vis-à-vis de cette dernière. Aussi, nous en référerons plus en aval, dans la rubrique adéquate.

5.1.3. Groupe 3 – Diapositives 2-16 / 15 : Façades marquées de rythmes plus ou moins réguliers

Diapositive 2

- *Vieux village ou ville régionale constituée de maisons à colombages.*
- *Une jolie carte postale d'un lieu traditionnel romantique et sympathique, mais aussi anachronique et confiné.*

Diapositive 16

- *Un village historique et touristique.*

Ces deux diapositives montrent deux lieux d'un même « *vieux village ... ville régionale* » au caractère résidentiel. Ces photographies évoquent les « *jolies cartes postales d'un village de l'est de la France, de maisons à colombages [...] c'est une ville à l'ancienne* » qui, de ce fait, constitue un lieu « *historique* », et très certainement « *classé patrimoine architectural européen* ». Cette impression générale probablement déduite de la multitude de textures et de formes plus ou moins organisées, rappelle à notre imaginaire l'archétype de la « *rue animée par le commerce [...] des marchés* », « *le style de vacances que tout le monde connaît ...* ». La fonction des lieux ancrée profondément par cet imaginaire peut alors faire abstraction des différentes configurations spatiales et d'ambiances, ainsi que des diverses déclinaisons de modénatures, et s'impose alors pour les deux photographies. Cet archétype est relevé par un

des sujets qui note que ce joli paysage le renvoie à « *une image de centre ville de carte postale plus par l'histoire des bâtiments que par la sociabilité ou ce qui se passe réellement sur cette place* ».

Diapositive 15

- *Un vieux quartier historique*

Il n'est pas fait mention de ce que peut constituer le bâti présenté par cette diapositive, si ce n'est sous la forme d'un vieux quartier historique. Les formes des colonnades, l'usage de la pierre, ... sont autant d'éléments qui évoquent cette ancienneté des lieux. Le pavement de la route fait dire à certain que « *[...] c'est plutôt des piétons qui on investi le quartier* ». Une flèche émergeant des toits sur la gauche de la photographie nous évoque la fonction religieuse de l'édifice qui doit se situer en dessous.

5.1.4. Groupe 4 – Diapositives 3/7/11 : Bâtiments ou ensemble de bâtiment où la perception d'un rythme peut-être difficile à cerner

Diapositive 3

- *Notion d'habitats préfabriqués renvoyant à l'imaginaire de logements à caractère éphémère, précaire ou industriel.*

L'emploi de matériaux tels que le métal – « la tôle » - le verre, la vue des structures porteuses (poteaux, poutres, ...), de passerelles, de toitures imbriqués sur de petits volumes d'habitats renvoie à des impressions de constructions légères rapidement établies : « *C'est tout préfabriqué. C'est vite fait* ». Les couleurs très tranchées de chaque unité rajoutant à la confusion visuelle d'un ensemble de volumes imbriqués les uns dans les autres évoque une géométrie complexe – « *C'est sur une base orthogonale* » – où les limites de ce que pourrait être la propriété de chaque unité d'habitation sont trop confuses pour réellement exister. Ceci suppose alors une organisation plus globale dans laquelle puisse s'inscrire une certaine autonomie des parties. Ceci oriente l'imaginaire des usages qui pourraient s'y dérouler sur des activités tel que le bungalow de vacance - « *Village de vacance [...] ça m'évoque les locations à la semaine où tout le monde se promène* » - ou encore le centre commercial, dans son aspect « *galeries marchandes* », et les logements sociaux sous leurs formes d'habitations individuelles.

La déstructuration des formes et la qualité des matériaux de construction présentés ne détermine pas d'usages à posteriori, mais renvoie le sujet à un imaginaire de construction ne pouvant s'inscrire dans la durée, ou tout du moins, rapidement établi. Le choix des exemples d'usages se fait alors à partir d'exemples connus, que ces exemples soient choisis en fonction de l'affect (j'aime, j'aime pas) éprouvé vis-à-vis de l'image ou non.

Diapositive 7

- *Nouveaux lotissements à la périphérie des villes soumis aux contraintes de l'économie de la construction et des règles d'urbanisme.*

Si l'échelle du bâtiment renseigne sur la nature de l'habitation qui est celle de la maison individuelle, la catégorisation de ce type d'habitation en tant que lotissement individuel est étroitement lié à la notion d'imitation : « *Ce sont des lotissements périphériques aux villes et ces lotissements, quelque soient les caractéristiques du lieu ou de la place sont tous les mêmes. Ils essayent de ce provincialiser, de reproduire des petits mas de Provence qui joue sur les façades. Ça a un côté faux traditionnel.* » Une imitation que ne peut réellement correspondre à l'originale due aux nombreuses règles d'urbanisme et financières dont elle doit tenir également compte : « *Et sinon, ça m'a fait penser à des construction ressenties mais régionalistes. Ça me fait penser au POS [Plan d'Occupation des Sols] aussi. A la réglementation. Je crois que j'ai perçu des haies aussi. Ça délimite des jardins. Ça renforce le style [humour]. Mais je suis pas sûr pour les haies. Ça m'évoque les nouveaux lotissements que l'on construit dans le sud de la France, parce que les villages s'agrandissent et qu'il y a de nouveaux arrivants qui viennent vivre là. Et qu'on respecte plus ou moins le cahier des charges au niveau crépi, tuiles, et comment dire ... les harmoniser par rapport au règlement d'urbanisme.* » Une double contrainte entre imaginaire projeté et formes produite fortement ressentie vis-à-vis de ce type de construction, ce que nous aborderons dans les rubriques suivantes.

Diapositive 11

- *Logements sociaux récents*

A la vue de la diapositive, l'usage de l'immeuble ne fait aucun doute : c'est un nouvel aménagement d'habitat collectif à caractère social : « *Quartiers neufs dans une ville neuve. Tout de suite ce côté social, façon de parler.* » et de préciser « *... elles sont toutes comme ça (grand silence) ... ces façades* ». Ces façades présenteraient donc des caractéristiques communes évoquant « *[...] la sobriété et la rentabilité et surtout l'économie et le cahier des*

charges plus que quelque chose de [réellement] social. » où les nouvelles réglementations de la haute qualité environnementale se transcrivent par une suite contraignantes de règles et d'obligations rationnelles lors de leurs conceptions, « [...] un cahier des charges qui détermine tout ».

La détermination de la fonction du bâti constitue donc une mise en adéquation d'un ressenti lié à la lecture des formes présentées avec un archétype communément partagé qui est celui du logement social en tant que produit issu de la somme de contraintes financières qui ne sauraient tenir compte d'aucun critères d'esthétiques.

La finalité réelle de ces logements étant celui d'habitats majoritairement habités par leurs propriétaires et ne relevant pas de critères social met en évidence cet archétype qui est rattaché à un certain ressenti que nous aborderons plus en avant.

5.1.5. Conclusion sur fonction et usages

Les appréciations d'ordre fonctionnel et usuelles sont disparates et inégales que ce soit en fonction des différentes catégories de façades présentées ou des autres entrées d'analyse. Dans la plupart des cas, elles apparaissent spontanément lors des discours et constituent souvent leur point de départ. Elles sont le moyen de synthétiser la somme des perceptions et sensations éprouvées. C'est pourquoi, peu de ces appréciations ont un lien direct avec l'organisation rythmique des façades, et représentent plutôt des archétypes de lieux symbolisant ce qui a été ressenti et perçu. Toutefois, nous pouvons identifier certaines influences directes de la structure rythmique sur la constitution de cet usage.

En ce qui concerne les rythmes isochrones, il semble que la structure même du rythme perçu puisse influencer la fonction de l'édifice :

La première influence que nous ayons notée est celle de la « surimpression visuelle » que peut avoir un rythme sur la perception d'un usage liée au nombre de répétitions d'une des composantes de l'élément rythmique. Cette répétition va venir conforter, voir renforcer l'usage ou la fonction de l'édifice. Ainsi, la multiplication des dorures dans la diapositive 14 révèle un bâtiment encore plus luxueux que celui de la diapositive 1, ce qui a pour conséquence de souligner plus profondément encore son rôle symbolique.

Cette multiplication des motifs peut également influencer la nature même de la fonction du bâti. Ainsi, le passage de la diapositive 8 à 18 voit un usage modifié par un mur dont le nombre d'ouvertures croît d'une diapositive à l'autre, changeant du même coup la perception des rapports visuel établis entre les différentes composantes de l'image. Le bâti

semble alors évoluer dans ses proportions, évoquant ainsi un édifice à la volumétrie ou à l'orientation changeante, sujet à de nouveaux usages.

Sur ces mêmes principes, un rythme peut influencer la fonction d'un édifice en s'opposant, de part sa forte unité, aux compositions des bâtiments de son environnement proche. C'est ce que nous avons pu voir avec la diapositive 17 où le quartier des affaires et de se fait nettement distinguer du reste du tissu urbain.

Nous avons également vu qu'un rythme très isochrone et fortement structuré peut également constituer un symbole du seul fait de sa présence. C'est le cas de la diapositive 13 où il attribut un usage très fonctionnel au bâtiment.

Enfin, nous avons pu noter qu'une seule régularité des espacements et des ouvertures dans un composition trop rigide peu gommer la perception rythmé que nous pouvions avoir d'une façade et rendre difficile l'attribution d'une fonction au bâti.

En ce qui concerne les rythmes pouvant solliciter des groupements visuels, la répétition des formes ou groupements de formes peut amener à concevoir une similitude des usages se répétant au rythme des groupements, décomposant l'ensemble en sous parties fonctionnelles identiques. La diapositive 19 nous montre bien comment nous pouvons faire correspondre à la périodicité d'un groupement d'ouvertures d'une façade, une répétition des usages la décomposant, en différents corps de bâtiments. Et à chacune des ces sous-parties, nous lui faisons correspondre une unité d'habitation.

A cette occasion, nous pouvons également observer que le passage d'un rythme isochrone des ouvertures à un rythme intégrant une périodicité entraîne une modification de la fonction pressentie de l'immeuble. Dans le cas de la diapositive 6, le bâtiment sembler être constitué de bureaux pour devenir des logements lors de la présentation de la diapositive 19. Chaque usage sous tend donc une organisation propre qui, pour l'observateur extérieur est lisibles dans l'agencement des ouvertures et des espacements de la façade.

Pour finir avec cette catégorie de rythme, il semble que les périodicités introduites par le rythme dans la trame constructive du bâtiment permettent d'organiser le regard et que de cette organisation, il est fait une lecture de l'organisation fonctionnelle du bâti, de son volume, de ses espaces intérieurs. Ainsi, d'une organisation fortement structurée peut découler une sensation d'équilibre, quelque chose de rassurant. Ces ressentis peuvent nous renvoyer à des valeurs propres d'après lesquelles nous déduisons des usages et fonctions possibles. Nous retrouvons ce processus dans la diapositive 12 où l'édifice qui y est exposé présente un ensemble de rythmes d'ouvertures très hiérarchisées évoquant une certaine stabilité, ancienneté, voir notoriété de ce dernier, et d'après lesquels une grande partie des

sujets élaborent des hypothèses d'usages (musée, mairie, établissement bourgeois situé sur un parcours gastronomique, ...).

En ce qui concerne les bâtiments regroupant des façades plus ou moins régulières, les rythmes constituent plus des identifiants de différents types de bâtis ou de tissus urbains en agissant comme des textures permettant l'identification de tel ou tel formes et usages. Ainsi sont reconnus des maisons à colombages des diapositives 2 et 16, ou encore qualifiées les formes urbaines de la diapositive 15.

Une lecture difficile de la composition rythmique de volumes ou façades semble renvoyer à des usages soit éphémères, soit précaires, et cela quelque soit l'état affectif qui y est rattaché. Ces volumes seront alors perçus soit comme une expérience grisante mais dans laquelle le sujet ne souhaite pas s'y établir, soit comme un édifice affichant tout les symptômes de la précarité, aucune organisation ne pouvant s'y rattacher. Les usages attribués aux bâtiments découlent alors de la synthèse que les sujets font du ressenti éprouvé vis-à-vis de ces formes privées d'une organisation rythmique bien identifiée. Nous retrouvons ce mécanisme pour les diapositives 3 et 11.

Le cas de la diapositive 7 qui évoque une maison provençale, montre comment deux rythmes imposés l'un à l'autre n'arrivent pas à coexister ensemble, ce qui entraîne le sentiment confus d'être en présence d'un bâtiment aux différentes interprétations possibles très divergentes l'une de l'autre et qui suggère aux sujets qu'ils se trouvent face à quelque chose qui sonne faux, face à une imitation.

Nous voyons donc, que les différentes relations usages/rythmes abordées sur l'ensemble des diapositives, constituent plus des liens d'influence confortant ou non un usage établi sur une approche multi sensorielle et cognitive plus complexe.

5.2. Formes architecturales et facteurs d'ambiance.

Cette deuxième entrée de l'analyse traite des formes architecturales ou urbaines en ce qu'elles ont de signifiant pour l'observateur dans leurs dimensions physiques, et des effets visuels s'y rattachant.

Les expressions relatives aux formes architecturales ayant trait à la composition rythmée des façades traitent essentiellement des caractéristiques formelles en terme de structuration du regard et des effets visuels qui peuvent en découler, tel que les oppositions de formes, les répétitions, ... Toutefois, la première appréhension de l'image est souvent donnée d'un bloc, comme nous l'avons vu précédemment, par la nomination de ce à quoi les sujets croient faire face et qui constitue une synthèse des formes perçues et ressenties. Ensuite vient une première mise à distance de cette synthèse par une prise de position d'ordre affectif (j'aime / j'aime pas ...) pour enfin justifier le choix de cette dernière position, phase à laquelle nous abordons la description des formes éprouvées. Tout ce passe comme si le sujet revivait le processus inverse de sa perception. Cette analyse en compte à rebours n'est toutefois pas toujours effectuée de manière spontanée et nécessite parfois une relance par l'expérimentateur pour solliciter une justification dans les formes des différents partis pris affectifs.

Aussi, les différents facteurs d'ambiances qui découlent soit de propriétés physiques supposées à partir de caractéristiques de formes observées, soit des sensations pouvant aller jusqu'au jugement de goût, contiennent déjà un certain degré d'interprétation qui n'est cependant pas celui que nous pourrions retrouver à la troisième entrée d'analyse. Ils sont donc en grande partie projetés par l'imaginaire que se construit le sujet dans la confrontation de son expérience et de sa pratique urbaine avec les formes qui lui sont proposées lors de la projection. Ces facteurs d'ambiances nous intéressent donc essentiellement dans leurs dimensions sensibles qui permettent de mieux cerner le ressenti d'une forme par les redondances qu'ils effectuent. Ainsi, une façade au rythme trop régulier pourra paraître lisse et, bordée d'une voie routière, participer au caractère bruyant du site, comme si le ressenti presque tactile de l'aspect lisse constituait de ce fait un écran miroir de sons, participant à la nuisance sonore du lieu.

5.2.1. Groupe 1 – Diapositives 1-14/5/8-18/10/13/17 : Façades marquées d'un rythme fortement isochrone.

Diapositive 1

- *Une façade très plane constituée d'une multitude de petites fenêtres constituant un « plaquage de verre » parsemé de dorures.*

Diapositive 14

- *Une façade très rythmée, vitrée et dorée.*
- *Une sensation de changement d'échelle qui peut aller jusqu'à changer la nature du bâtiment.*

L'observation que font tous les sujets vis-à-vis de la diapositive 1 est relative à la surface de vitrage de l'édifice, surface qui semble se décomposer en une multitude de « petites fenêtres », ainsi qu'aux quelques modénatures dorées de l'édifice : « *Sinon, il y avait plein de petites fenêtres. C'est très vitré. Il y a du volume sans en donner l'air. Il y a aussi des dorures, en haut, que j'ai relevé.* » De plus, les grandes ouvertures semblent laisser pénétrer le regard des sujets à l'intérieur du bâtiment qui évoquent alors son volume.

Ces grands espacements de verre restituent ce bâtiment tel un décor de cinéma dont l'épaisseur importe peu au déroulement de la scène : « *Comme un décor de cinéma, quelque chose de très plan, de très lisse. Oui, ça serait comme un travail en 2D [2 dimensions, en référence aux simulations informatiques] qui serait très touristique. C'est comme un tableau qui serait publique et qui se donnerai à voir. Un habillage 2D. [...]... ouais, les décors comme dans les westerns.* »

Les modifications de la diapositive 14 ne sont pas identifiées par l'ensemble des sujets qui expriment plutôt la sensation d'une perception accrue vis-à-vis de la première projection selon laquelle ils ont pu noter une plus grande quantité de détails : « *Alors on revient à la première. Là, cette fois, j'ai perçu tout ce qui était doré, les dorures en façade. Le fait qu'il y ait beaucoup plus de vitrage que ce que je pensais* ». Dans cette dernière remarque, le sujet relève que le bâtiment contient plus de vitrage que la précédente, en assimilant, la quantité de surface de vitrage à la quantité des ouvertures vitrées. Visiblement, la surface de vitrage par ouverture est tenue pour acquise lors de la première visualisation et ne peut donc que se multiplier avec le nombre d'ouvertures durant la seconde projection. Le rythme des ouvertures de la façade semble donc constituer l'échelle de mesure du bâtiment qui se base sur une unité ne pouvant être que la répétition de l'identique, celle de l'ouverture.

Ce « raisonnement » peut également aboutir à des sensations de changement d'échelle qui font généralement conclure au sujet que soit la photo n'est pas tout à fait prise sous le même angle, soit le bâtiment à évoluer dans ses proportions : « *Celle là [la façade], elle ressemble vachement à celle du début mais elle paraît plus longue en largeur. Et les fenêtres sont plus longues en hauteur.* » Paradoxalement, ce dernier sujet semble bien avoir perçu l'allongement des ouvertures, pourtant, le sentiment d'un allongement de l'édifice persiste. Bien que la forme générale du bâtiment reste inchangée d'une diapositive à l'autre, l'« unité de mesure » que constitue le nombre d'ouverture informe donc le sujet d'un changement d'échelle par rapport à l'image précédente.

Ceci peut également entraîner un sentiment d'une certaine malléabilité de l'édifice : « *Ça fait penser à une couronne cette fois. Plus un objet, en fait. Plus de la sculpture. Ouais, cette fois, j'ai plus envie de le plier, c'est plus à l'échelle d'un objet. Oui, comme une couronne de la galette des rois. Quelque chose en carton que l'on pourrait tordre. [...] Plat et ... c'est plus un objet. Je me suis focalisé sur les textures et du coup, je ne l'ai plus vu à l'échelle d'un bâtiment mais à l'échelle d'un objet.* »

D'autres remarques portent sur la perception d'une forme architecturale plus dynamique où le rythme des ouvertures crée une alternance vitrages/modénatures estompant le côté statique de la première projection où les grandes surfaces vitrées ont tendance à assoir le bâtiment : « *Il y a beaucoup d'ouvertures avec beaucoup de rythme.* »

Ici, nous voyons que le changement du rythme sur la même façade du bâtiment provoque des modifications perceptives de la forme de ce dernier. Cette trame régulière, en plus de constituer, pour l'observateur, un moyen d'estimer les dimensions de la forme globale du bâti par la répétition d'éléments censés être identiques, provoque une impression de dynamisme qui est très certainement à relier à la fréquence de cette répétition.

Diapositive 5

- *Un clapinage de façade rigoureux et dénué de fantaisie ; des formes trop simples, lisses carrées et massives.*

Ici, l'extrême simplicité de la façade laisse supposer que la prise de vue représente l'arrière du bâtiment, une façade qui n'aurait « [...] pas de fenêtres, pas d'ouvertures sur la façade. Ou alors j'ai mal vu, mais il me semble bien qu'il s'agissait de deux murs aveugles ». Une certaine absence de relief, de textures, semble effacer jusqu'à l'existence même des fenêtres. « *Ça fait penser à ... c'est un peu terne et sans relief. C'est un peu ... banal. C'est trop simple. Ça me rappelle les immeubles Staliniens.*

[Q : qu'est ce qui vous fait dire qu'il n'y a pas de relief ?]

Ben, je ne sais pas, vu sur les murs ... en fait, c'est plat. Il n'y a pas d'ordre logique. Avant, en Belgique [Diapositive 4], c'était plus recherché, quand même.

[Q : quel différences il y a avec la Belgique ?]

Ben je sais pas trop comment dire ça ... c'était plus travaillé. C'était plus typique. Alors que là, c'est simple, c'est plat. Il n'y a rien de spécial, quoi. » Il est vrai qu'aucun sujet ne parle de rythme concernant cette façade. Il existe une organisation, reconnaît-on, mais paradoxalement, sans ordre logique, notion qui est soulignée à plusieurs reprises : « C'est une organisation assez simple, très sobre, pas de garniture. Hormis que ce soit des choses imposantes mais avec des ouvertures qui sont posées comme ça, on ne sait pas du tout ce qui s'y passe. On sent que les ouvertures sont alignées aux étages et que c'est très rigoureux comme calpinage. Y'a pas beaucoup de recherche et de fantaisie. Non, c'est des pans de murs, un blanc et un jaune, voilà. » Ce manque de relief qui revoit à une façade trop plate et trop lisse semble effacer le rythme de ses ouvertures.

Une absence de rythme où la perception de l'alignement des ouvertures renvoie toujours aux notions de « lisse » et de « carré », l'une référant probablement au manque de relief, l'autre certainement relative à l'alignement des ouvertures.

Diapositive 8

- Un mur massif et imposant où le rythme des ouvertures constitue la signalétique de l'édifice.

Diapositive 18

- Attraction du regard sur les ouvertures qui deviennent signifiantes.
- Appréhension différente de l'échelle, des proportions du bâtiment.

La diapositive 8 présente un mur qui paraît massif, très haut – « Grande façade, beaucoup trop grande. » – et dans lequel s'inscrivent des ouvertures qui, de par leurs espacements semblent acquérir une certaine importance aux yeux des sujets : « Bon, je ne sais pas si ça fait partie de l'évocation mais pour moi, en se succédant, elles [les ouvertures] se répondent » ; « je me souviens bien, un certain rythme des ouvertures – on en voit trois sur la partie gauche du bâtiment », et encore, « C'est marrant parce que toutes les ouvertures sont encadrées, comme ça, par des lignes blanches, tout autour. On dirait une signalétique, comme ça, des ouvertures. » Le fait que ces ouvertures se succèdent et se répètent semblent leurs attribuer une qualité qui va au-delà de la simple apparence fonctionnelle et qui fait signe à l'observateur.

La diapositive 18 se voit multiplié le nombre d'ouverture et créer ainsi différents effets dont, notamment la sensation de changement d'échelle déjà évoqué plus haut accompagné, ici, d'une redistribution dans la hiérarchie des rapports entre les différents composants de la façade : « *Il y a plus de fenêtres que tout à l'heure. Ce n'est pas pris à la même échelle. L'échelle fait plus ... euh ... il y a plus de fenêtres. Le bandeau [le soubassement], en fait, est un tout petit peu descendu.* », ainsi qu'une attraction du regard sur la succession des ouvertures. Cette attraction est très certainement liée à l'augmentation du nombre de fenêtres plus qu'aux véritables propriétés du rythme : « *Maintenant, j'ai bien vu et il y avait des fenêtres sur l'extérieur. Mais ça ressemble plus à des meurtrières qu'à autre chose. [...] Sur celle-là, ce sont les fenêtres qui m'attirent le regard. Elles sont hautes avec des barreaux de fer devant. Et puis elles font anciennes.* »

Ici, le caractère rythmique de la succession des ouvertures relève à la fois de repère à l'appréhension de l'échelle du bâti comme cela a été amplement exposé plus haut, mais aussi du signe visuel. Le soulignement des ouvertures par de la pierre de taille renforce encore ce dernier effet.

Diapositive 10

- *Un rythme régulier de petites ouvertures qui uniformise les façades et les plongent dans une « fuite en avant ».*
- *Le rythme comme mesure et signal d'un lieu.*
- *Le regard s'accroche à une façade en relief qui n'est « pas toute lisse ».*

La répétition très régulière de petits éléments (les ouvertures) tend à produire une sensation d'uniformité et de fermeture de la façade que est alors perçue comme un grand plan uniforme accentuant l'effet de perspective qui prolonge le boulevard. Aussi, le regard se détourne facilement d'elles pour se concentrer sur la partie gauche de l'image. « *Je me suis surtout focalisée sur le plan de gauche. Le mur de droite me fait un peu comme une fuite [en avant], en fait. A gauche, il y avait les arbres ... Et la façade à gauche, n'a pas trop attiré mon regard. C'est comme si je l'avais déjà vu.* », « *En plus les ouvertures sont très régulières et trop petites. C'est des façades, même s'il y a beaucoup d'ouvertures, elles sont assez fermées.* »

Nous pouvons également repérer ici, une autre fonction du rythme comme permettant d'estimer l'échelle d'un espace ou d'un lieu : celui de la reconnaissance d'un lieu ainsi, un sujet qui connaît déjà le lieu explique comment il valide cette reconnaissance : « *Ben là, en fait, j'ai l'impression d'avoir vu la rue qui longe la place Bellecour et qui remonte sur Saint-*

Jean [Lyon]. Donc là, en fait, le premier plan de l'image, j'ai cherché des indices qui confortent cette vision là et je me suis surtout accroché à – parce que les façades elles sont assez lisses et assez uniformes, c'est-à-dire que elles sont toutes grises, alors du coup, il y a une certaine uniformité des façades – la hauteur et le gabarit de la façade, qui me semblaient correcte. Enfin, par rapport à ce que je me souvenais. Les platanes et le rythme de leurs plantations me paraissaient correctes par rapport à ce que je me souvenais, » le même sujet continue plus loin « Après, il y a l'alignement parfait des étages. C'est la cohérence du rythme des fenêtres au premier, au second ... c'est régulier. Ce qui commence au premier plan continu tout au long de la façade, même si elle est percée d'une rue, on retrouve cette cohérence tout au bout. C'est cette régularité dans le rythme des ouvertures. » Ainsi, la relation entre les différents espacements séparant les objets architecturaux ou urbains peuvent constituer autant de rythme qui deviennent alors la signature du lieu.

Pour finir avec cette diapositive, nous relèverons que malgré l'uniformité affichée de l'alignement des façades le long du boulevard, cette alignement ne paraît pas « *tout lisse* » pour l'ensemble des sujets, même si certains d'entre eux peuvent déjà la qualifier ainsi. Nous verrons plus en avant à quoi renvoie une telle qualification. Nous retiendrons pour le moment que ces « *façades sont en relief. Ce n'est pas tout lisse. Même les balcons, tout ça ...* ». Ces aspérités semble retenir un peu le regard.

Diapositive 13

- *Une ossature qui crée un maillage rythmique de la façade d'où ressort une répétition de formes « carrées ».*

Il s'agit d'une façade qui est régulée par un rythme parfaitement régulier créant une composition très rigide de la façade : « *C'est très rythmé, quadrillé ... c'est très régulier et justement, ce sont ces épais voiles de béton qui dépassent qui créent ce style.* » Ici apparaît alors le terme de « carré » pour qualifier les formes qui émergent de la composition de façade relatives au rythme les engendrant : « *Dans la façade, il y a des carrés qui ressortent des volumes. Il y a une répétition de carrés dans la façade.* » Ce vocabulaire semble plus faire référence au caractère rigide des formes obtenues que référé aux réelles formes du bâti : « *c'est que ça fait comme une boîte. Puis vient autour une ossature en béton qui vient tout autour comme une espèce de maillage bien structuré, au rythme bien régulier. C'est vraiment cette idée de boîte bien structurée, bien soutenue, bien contenue, quoi.* »

Diapositive 17

- *De grandes façades monolithiques vitrées et scandées par le rythme vertical de ses ouvertures.*
- *Un espace public (le parvis) impraticable.*

A la vue de cette diapositive, la première impression évoquée est la confrontation des formes, celles des bâtiments du pourtour de la diapositive attribuées à un tissu urbain déjà ancien, et celles du centre de l'image, à l'émergence d'un quartier des affaires qui s'oppose aux précédentes. Cette confrontation est soulignée par la différence dans le traitement des façades. « *Au niveau des façades, il y a des différences entre celles qui sont très modernes et celles très anciennes ...* ». Toutefois, ce sont surtout celles des édifices modernes qui sont décrites de par l'unité et la simplicité des formes qu'elles affichent, nous laissant ainsi entendre qu'elles s'opposent au mélange plus hétéroclite des formes du « l'ancien quartier » : « *Ce qui me renvoie à tout ça c'est ... les grands volumes : on a un cylindre, des grands carrés, un rectangle, il nous manquait presque une pyramide ! Ensuite, les textures : on a les façades toutes vitrées ... ouais, voilà, des façades bien unies faites en un seul matériau. Un seul rythme pour les ouvertures. Quelque chose de très monolithique, comme ça.* » Ainsi, cette unité monolithique qui semble traverser toutes ces nouvelles formes semble liée à un seul et même rythme des ouvertures. Ce rythme semble alors reprendre une tension dans l'ensemble de formes du bâtiment accentuant la verticalité des formes : « *C'est hyper strict, assez propre, assez épuré. C'est la verticalité de l'image qui donne cette impression. Enfin, la verticalité des façades. Elles sont scandées par le rythme visuel très serré des ouvertures.* ».

Puis, au pied de cette modernité affichée s'étend un vaste parvis vide qui ajoute à cette rupture entre moderne et ancien et ne peut-être que mal vécu, au-delà même des inconvénients fonctionnels quel tel espace recèle.

5.2.2. Groupe 2 – Diapositives 4/9/6-19/12 : Façades marquées de rythmes sollicitant des groupements visuels

Diapositive 4

- *Les teintes d'ocre s'alternent en un rythme vertical et régulier qui se dégage de la continuité isomorphe des façades.*

Les façades des immeubles ouvrant sur cette place, bien que d'aspect – surtout au niveau des toitures – et de teintes différentes, s'affichent comme une répétition de façades à l'aspect fortement similaire où l'alignement des modénatures crée une continuité visuelle : « Il n'y a

pas d'espace entre chaque maisons. [...] Cette continuité est liée au fait qu'il n'y a pas d'espace entre les maisons. » L'assemblage de l'ensemble de ces maisons en vient alors à former une seule et même façade homogénéisée par le rythme vertical et régulier formé des diverses modénatures et ouvertures : « *Rythmes réguliers, massifs, imposant ...* », « *Au niveau de la composition de la façade, on voit un rythme assez vertical. On a une juxtaposition de grandes maisons ouvrières, on dirait, que l'on reconnaît avec des différentes teintes de façades. Sinon, on dirait qu'il existe un même dessin, un même gabarit de ces façades. [...]* Du coup, on a une répétition de ce motif avec différentes expressions dans différents matériaux, que ce soit de l'enduit ou de la brique. » Ici, par le caractère rythmique des modénatures, c'est la forme qui crée l'unité de la façade, en établissant un lien entre les différentes teintes et en donnant une impression visuelle de similitude entre les différentes ouvertures.

Diapositive 9

- *Un rythme constitué d'une grande variété de textures et d'ouvertures qui atténue la rigueur de la trame*

Malgré un ensemble de façades assez proche par les formes et les teintes de celles de la diapositive 4, chaque façade se singularise les unes des autres. « *Il y a des façades différentes. Il y a différentes couleurs de façades.* » Ce qui paraît encore plus étrange, c'est que les ouvertures de la diapositives 4 présentaient bien plus de variantes dans leurs formes, dans le nombre de vitrage et de boiseries et ces variations passaient toutes inaperçues. Or, ici, il semble qu'« *Il y a différentes choses ensembles, différents bâtiments ensembles. Des façades différentes avec différentes ouvertures. Ces façades sont différentes d'aspect.* »

Nous remarquerons, toutefois que le rythme vertical fortement marqué dans la diapositive 4 est beaucoup moins souligné. Ce sont les changements de teintes ainsi que le décalage des façades qui créent une nouvelle lecture et qui semble juste rappeler chaque élément à un ensemble laissant chaque particularité émerger de cet ensemble : « *Même s'il on a toujours ces mêmes dimensions qui se répètent mais là on en a pas la même perception. Ça à l'air d'être plus léger, en fait. [...]*

[Q : Qu'est ce qui te fait dire que c'est plus léger ?]

Alors, léger, je l'ai perçu par rapport au rythme des fenêtres d'ouvertures, [des textures] parfois des briques, parfois des façades peintes. Donc je n'ai pas ressenti comme sur d'autres façades qui étaient toutes de mêmes dimensions. J'ai bien vu que c'était la même trame mais

il y a tellement de différence au niveau des textures qu l'on perd la trame. Et donc, du coup ça me dérange pas et je trouve ça plus heureux, joyeux. Plus intéressant. »

Diapositive 6

- *Des façades lisses et dénuées de textures relayant le bruit de la rue.*
- *Une régularité des façades constitutives d'un rythme qui est la signature visuelle du lieu*
- *Sensation d'une continuité horizontale entre les différentes ouvertures des façades.*

Diapositive 19

- *Perception différente de l'organisation des façades du bâtiment*
- *Influence de la perception de l'organisation des façades sur la perception d'ensemble*

Le rythme très régulier des façades présentées dans la diapositive 6 constitue à la fois la marque du lieu en lui donnant une « signature » : *« Avec les fenêtres, ça crée des petites différences de teintes sur la façade. Ça n'a rien à voir, mais ça me rappelle l'Italie où il y a une espèce de rythme comme ça dans les façades. »* et qui permet même à certains de valider la localisation de l'endroit qu'ils ont reconnu : *« ah ! ... je sais ! C'est la place de la République à Lyon ! Si j'ai pensé à ça, c'est les façades. Le gabarit que l'on devine de la rue, aussi ; même si on n'en voit qu'un bout. La proximité de la bouche de métro. Et puis tout ces jeunes qui semblent attendre leurs copains. En même temps que je dis ça, il me semble que dans ce coin, c'est soit la FNAC, soit le sandwich, soit Mac Do. C'est pas sûr que ce soit là, mais ça ne m'étonnerait que l'on soit sur la rue de la République qui a, à un moment donné ce rythme là. », mais aussi structure la façade de telle manière que cette dernière devient « lisse et dénuée de texture ». Cette sensation de lisse s'accompagne alors de la notion de rue bruyante, comme si la paroi, de ce fait constituait un véritable miroir acoustique : *« Haussmann, grande ville ... parce qu'il y a beaucoup de monde. [...] Et ça me fait penser ... c'est bruyant. Je pense qu'avec tout ce monde, la place et cette grande façade, cela doit résonner. Ce qui me donne l'impression de lisse, ce sont les façades car elles découpent très nettement la place et j'ai trouvé que c'était comme un coup de cutter dans un volume que l'on avait évidé. C'est toute la façade en elle-même qui est vide, c'est toute la façade. Cette impression de lisse est peut-être liée à l'absence de texture ... j'ai vu un grand mur blanc, en fait. Je vois comme un gros cube blanc. Ouais, du coup, comme il est lisse, y a de l'écho ça rebondit dessus, quoi. »**

La photographie de la diapositive 19 présente le bâtiment dans sa version originale. Les modifications de la façade qui apparaissent lors de la nouvelle présentation de l'image

passé complètement inaperçus. Chez certains sujets seuls le ressenti d'un changement d'impression générale est perçu : *« Ça c'est la même que la première ... mais je sais pas ... je perçois la façade beaucoup plus plane que la précédente. Beaucoup plus homogène que ce que j'avais pensé au départ. Je ne sais pas ... (stupéfaction). Je sais pas ... »*

Mais cette fois-ci, la perception de l'organisation de la façade gauche du bâtiment est perçue d'une manière bien différente, ainsi que la perception globale de l'édifice. Bien que toutes les descriptions concluent à une perception différente de la façade, les discours débutent souvent par la description d'un objet auquel ils n'étaient pas censé avoir accordé d'attention lors de la diapositive 6, et qui du coup semble réorganiser leur perception de l'image. La structure rythmique issue de l'organisation même de la façade est, dans la plupart des cas tenue pour acquise dès le départ, et de ce fait, ses modifications d'une image à l'autre, semblent plus difficilement discernables. Ainsi, un sujet nous décrira comment, de l'organisation des cheminées du bâtiment il en déduit l'organisation interne du bâtiment puis de l'usage qui et fait de ce dernier (que nous avons exposé dans la rubrique précédente) : *« Il y avait comme une sorte de tramage à l'intérieur qui était fait par les cheminées et on sentait qu'il y avait des murs de refend où chaque foyer avait son foyer, quoi. Donc du coup, ça fait correspondance.*

Par la toiture, j'ai perçu que ce n'était pas des grands plateaux de bureau à l'intérieur mais plutôt des immeubles d'habitation. »

Un questionnement progressif nous amène à comprendre que c'est bien le rythme de la façade qui, perçu de manière plus ou moins consciente, lui dicte cette organisation :

« [Q : Est-ce que tu as cette perception [référence à l'organisation par les cheminées] seulement sur cette façade (celle de gauche) ou sur l'ensemble du bâtiment ?]

Sur l'ensemble du bâtiment, même sur les autres, enfin, après, il y a d'autres façades qui se touchent, qui sont un peu dans la continuité, mais, peut-être que le rythme change, cette fois si on change de bâtiment. Mais, il y a un rythme. Après, il n'est pas régulier, forcément.

*[Q : Ce **rythme**, tu le perçois dans quoi ?]*

Ben c'était dans ... euh ... dans les colonnes de cheminées qui sortaient en toiture. Ce n'est pas vraiment des colonnes, mais ces rectangles qui sortait des toitures.

[Q : Dans la façade, tu perçois combien de corps de bâtiments ?]

Trois ... trois ... oui, trois corps ... oui sur une face. Il faut que je réfléchisse. C'est sur la face qui est côté place, à gauche. » Le compte des cheminées nous en révèle cinq dont l'alignement avec la façade n'est pas chose acquise.

De cette organisation découle un ensemble de suggestions de formes visuelles différentes remettant en cause les certitudes acquises précédemment : *« C'est marrant, parce qu'en fait, j'étais persuadé que cette façade présentait un truc filant avec ses balcons. Et en fait, non. Je me suis toujours demandé si un jour je témoignais, ce qu'il en ressortirait. Non, c'est vrai, la mémoire des choses, c'est incroyable comme c'est mouvant ! Donc, du coup, ce premier sentiment là d'être à Lyon reste. En revanche, je ne suis pas sûr que l'on soit dans la rue de la République. Mais quand même, je pense que l'on est dans ce gabarit de rue. Et après, du coup, j'ai regardé plus attentivement la façade arrière, et j'ai vu un rythme plutôt vertical, cette fois-ci, lié principalement par les teintes de gris sur les façades que l'on voit. Et je me demande comment ça se fait que j'ai vu ces balcons filans car c'est simplement des encadrement de fenêtres qui débordent un peu. »* Au passage nous relèverons que l'image alors présentée et la réelle photographie du lieu que le même sujet a reconnu à la diapositive 6. Or, il évoquait lors de la projection de cette dernière, précisément, que ce rythme validait la reconnaissance du lieu qu'il venait de reconnaître. Cette reconnaissance ne passerait-elle donc pas plutôt par l'identification d'éléments qu'il évoquait précédemment²⁵⁰ qu'il relie alors au rythme perçu au sein de la diapositive et construit cette identité ?

Ce changement de rythme, opéré lors de la diapositive 19, provoque alors une réorganisation perceptive de l'ensemble des éléments de l'image. Ce qui était perçu comme continu, devient discontinu : *« la façade de droite est perçue différente de la gauche alors que je les avait perçues identiques lors de la première visualisation. J'avais perçu une continuité. »* De plus, l'échelle du bâtiment semble diminuer : *« Tout à l'heure, j'avais l'impression que le bâtiment était plus haut, là il est plus bas. Je ne sais pas, c'est une impression comme ça. »* Cette sensation est certainement à mettre en relation avec la nouvelle organisation de la façade qui crée des groupes d'ouvertures facilement identifiables à l'inverse de l'uniformité renvoyée par le rythme très régulier des fenêtres de la diapositive 6. Une meilleure lecture de la façade estompe le côté hermétique que cette dernière pouvait avoir sur la diapositive 6 et le rend ainsi plus accessible, moins impressionnant ... moins haut. Selon des mécanismes similaires, les façades semblent baliser la rue qui, elle-même semble plus ouverte : *« Vachement ouvert. Une rue où l'on passe, où l'on est obligé de passer. Les façades se démarquent un peu. Puis les matériaux, c'est un peu comme des piliers. C'est la forme globale qui me donne l'impression qu'il y a des piliers. »*

²⁵⁰ *« Le gabarit que l'on devine de la rue, aussi, même si on n'en voit qu'un bout. La proximité de la bouche de métro. Et puis tout ces jeunes qui semblent attendre leurs copains. En même temps que je dis ça, il me semble que dans ce coin, c'est soit la FNAC, soit le sandwich, soit mac do. »* - Sujet 9, Diapositive 6

Diapositive 12

- *Des rythmes hiérarchisant les différentes formes et proportions de la bâtisse*

Lorsqu'il s'agit de décrire le bâtiment de cette diapositive, la plupart des sujets n'hésitent pas à utiliser le terme de rythme à la fois en terme d'identification d'un type d'ordonnement de la façade et de description de cet ordonnancement : « *on retrouve aussi les rythmes classiques du nord. [Q : Qu'est ce que vous appelez « les rythmes classiques du nord » ?] La taille des ouvertures et puis à chaque étages la hiérarchie des hauteurs d'ouvertures ... plus ou moins les espacements, les ornements, tout ça, quoi. »*

Au niveau de la façade, la composition est clairement assimilée par ses observateurs qui en font la lecture : « *Là on voit de façon très nette deux rythme de façades différents qui doivent correspondre à deux époques de construction, etc. où l'on voit bien un rythme très horizontal sur la partie droite. Un rythme des ouvertures qui est horizontal avec un dimensionnement des ouvertures qui répondent avec ce qu'il y a déjà en ligne. Alors que sur la partie gauche, on est bien sur quelque chose de plus classique où l'on a des ouvertures plus hautes que larges qui rythment le bâtiment, cette fois-ci dans le sens vertical. »* La variété des groupements de forme créent ainsi une distinction d'une part entre les différents rythmes qui traversent le bâtiment, puis au sein du rythme lui-même, en orientant le sens de lecture de ce dernier, que ce soit dans le sens horizontal ou vertical.

5.2.3. Groupe 3 – Diapositives 2-16 / 15 : Façades marquées de rythmes plus ou moins réguliers

Diapositive 2

- *Une succession de volumes aux façades rythmées*

Diapositive 16

- *Un mélange légèrement anarchique de textures sans les formes agressives de la modernité*

Les deux diapositives sont l'occasion de remarques portant sur le non alignement des façades créant ainsi des cheminements qui évoquent le côté ludique du labyrinthe ; « *Le fait que ce ne soit pas haussmannien, tout calpiné. On sentait qu'il y avait des courbes, un décalage entre les constructions »*. Cette succession de volume discontinue reste imprégné d'une même empreinte, celle d' « *un rythme ... dans l'alternance des poutres, des blancs et des noirs que cela crée dans les murs. C'est irrégulier parce que c'est un peu chaotique ... mais il y a une*

organisation ». Cette organisation suggère certainement l'identité et l'unité du village en traversant la multitude de formes et de volumes le composant.

Toutefois, cette organisation reste souple où il y a « *toujours cette idée de textures naturelles et bordéliques, un petit peu d'anarchique* ». « *Il n'y a pas l'habituel trottoir, avec la chaussée et tout ça, de marquages, de passages piétons, de lampadaires ... [...] C'est un non-signes de la modernité* », cet ensemble de signes peut-être jugé comme étant trop structuré ...

Diapositive 15

- *Une multitude de détails dans les formes qui attirent l'œil et occultent l'ordonnement rythmique de l'ensemble.*

Face à ce prolongement de façades, il est visiblement très difficile de saisir l'ordonnement de l'ensemble : « *Il y a une rue en courbe que donne l'impression que c'est peut-être un plan de ville médiale ou une certaine organisation urbaine en rond. J'ai vu qu'il y avait plein de sculptures, de colonnes et de choses comme ça, mais je n'ai pas eu le temps de tout comprendre.* » Le regard semble tout d'abord guidé par le cheminement de la rue pour ensuite s'attacher aux détails de la façade. Toutefois, les sujets ne font que peu de références à la composition de la façade, même si elle a certainement toute son importance dans l'organisation perceptive qu'ils peuvent en avoir. Un seul sujet y fait réellement référence, mais surtout par la poursuite d'une réflexion déjà amorcée lors de la précédente diapositive : « *En ce qui concerne les rythmes [comparaison en rapport avec la diapositive précédente], c'est vrai que sur cette diapo, ce n'est pas des choses qui sont très prégnantes, par rapport à d'autres diapos où il y a vraiment des éléments forts qui ressortent. Là, on a des rythmes assez binaires, en fait. On pourrait découper ça en sous-rythmes de deux et de trois éléments.* » Ce que nous pouvions pressentir dans la diapositive 12 se voit conforté ici où les différents groupements d'un rythme sont eux-mêmes nommés rythme ou sous rythme. Cette supposition laisserai donc entendre qu'en ce qui concerne la forme, il y aurait donc un rythme général, lui-même composé d'un ensemble de rythmes identifiés comme des sous-ensembles plus homogènes.

5.2.4. Groupe 4 – Diapositives 3/7/11 : Bâtiments ou ensemble de bâtiments où la perception d'un rythme peut-être difficile à cerner

Diapositive 3

- *Une accumulation de formes métalliques et de tracés géométriques brouillant la lecture de l'espace*

L'impression visuelle qui se dégage de l'assemblage de volumes que donne à voir la photographie de la troisième diapositive est « *une accumulation de formes et de tracés géométriques* » où beaucoup de niveaux s'enchevêtre. « *Les plans se mélanges. La transparence des habitacles que l'on visualise crée un brouillard à travers la structure* » qui induit une lecture confuse de l'espace. Cette confusion que nous pouvons avoir dans la lecture de ces façades rend difficile l'appréhension d'une organisation spatiale où le moindre repère nous échappe : « *Il y a une accumulation de formes et de tracés géométriques. On avait déjà ça sur la photo d'avant [diapositive 2] mais, sur la photo d'avant, j'ai plus flashé sur les colombages et les alternances de couleurs blanc et noir* ». Il ne nous est pas possible de saisir l'organisation de l'image, il nous est impossible de nous référer à un rythme.

Diapositive 7

- *Une forte scission ressentie entre le rythme évoqué par les formes de la bâtisse, perçu comme trop répétitif, et celui des couleurs qui tentent sans succès d'apporter une certaine régulation à ce premier.*

Cette diapositive présente un bâtiment qui peut être perçu comme une imitation provençale, surtout ressentie par la dichotomie qui est ressentie entre le rythme des formes relatif à la répétition des volumes et ceux des couleurs : « *Les volumes, en fait sont un peu répétitifs. Comme tout à l'heure [Diapositive 4] on sent que ce sont un peu les mêmes dimensions qui sont juxtaposées et pour casser le rythme, on met une façade au milieu en orange. Et sinon, [c'est aussi un peu répétitif] par la proximité des tuiles et la dimension des volumes, en fait.* »

Cette inadéquation de deux rythmes superposés renvoie à un certain décalage qui renforce cet impression d'inadéquation où l'un des deux rythmes donne l'impression de vouloir corriger les aberrations de l'autre : « *Au niveau de l'architecture, ça a l'air d'être une architecture provençale. Une espèce de ... c'est de l'imitation provençale ...* »

Diapositive 11

- *Une façade « lisse » constituée d'alignement et d'empilements d'ouvertures et de formes « carrées » n'offrant aucune « grille de lecture ».*

Ce qui a retenu notre attention lors de la projection de cette diapositive, c'est le contraste entre la spontanéité de l'évocation d'un fort ressenti vis-à-vis de la photographie – exposé dans la rubrique suivante – immédiatement accompagné d'une description très poussée de la fonction des immeubles, des méthodes relatives à leurs élaborations, de la qualité des espaces ... et l'absence de toute référence aux formes évoquant ce ressenti. Alors que les liens entre formes et usages, entre formes et sensations, sont souvent évoqués lors de l'ensemble des projections, ici, le discours ne fait de lien qu'entre le ressenti et l'usage, comme si ces deux composantes étaient détachées des formes affichées à l'écran. Aussi, dans le cadre de notre protocole, nous avons amené les sujets à préciser ce qui dans l'image appuyait leurs propos en leur demandant ce qui, dans l'image, leur signifiait qu'il s'agissait d'habitat social. Hormis quelques rares références au mobilier urbain présent sur les photographies, qui, pour quelques sujets, semble tout à fait inutile et artificiel, l'ensemble des réponses porte sur la composition des façades : *« Tout de suite ce côté social, façon de parler. Je sais pas pourquoi, c'est le côté ... la façade comme ça, à droite, avec les fenêtres comme ça, bien « tac tac tac ». Avec un petit retrait, bien que ce ne soit pas une terrasse. Puis on retrouve la même chose à côté, de la même couleur. [...] C'est presque carré ... alors là, on a la chambre, là c'est une autre chambre. Là un bureau ou une chambre. Enfin, c'est très ... les choses les unes en dessus des autres, les mêmes. »*

Nous retrouvons alors cette référence à une certaine rigidité de la composition déjà évoquée, notamment dans les bâtiments présentant des trames très régulières ainsi qu'une certaine continuité, sensation de forme éprouvée dans la photographie modifiée numériquement représentant l'avenue de la République à Lyon²⁵¹ : *« [Q : Qu'est ce qui, dans les formes, vous fait penser à du résidentiel ?] Ben au niveau des balcons, il y a une rampe tout le long ... je suis pas sûre ... et puis ... je sais pas, c'est dans la taille des fenêtres. La taille des fenêtres et fait de telle manière que ... je sais pas ... il y a une continuité ... enfin, c'est la lecture des façades qui me dit ça. »* Toutes les caractéristiques des édifices réguliers – carré, continuité, ... – sont présentes et auxquelles se rajoute un manque indéfinissable qui se ressent surtout dans la façon dont les sujets s'expriment, avec hésitation et en marquant de grands silences.

²⁵¹ cf. Diapositive 6

Certainement une difficulté de lecture de la façade, difficulté qui n'est certainement pas à l'origine de l'identification du bâti mais plutôt du malaise ressenti vis-à-vis de la diapositive. Ci-après, nous nous sommes permis de relater l'intégralité du discours d'un des sujets, enseignant en architecture, qui fut amené progressivement à découvrir l'origine du malaise que produisait sur lui la vision de cette façade et nous en expose progressivement l'analyse qu'il en fait :

« Je n'ai pas envie de vivre là-bas ! J'ai vu trois luminaires. J'ai vu une bande verte végétale complètement inaccessible. Qui est là pour faire beau. Puis après, des façades qui montent assez haut avec des ouvertures assez petites. Si je regarde sur d'autres photos ou il y avait différents accollements de différentes époques, on avait la constitution d'un front par empilement comme la constitution d'une brochette. Là, on a quelque chose d'assez uniforme, de complètement lissé qui n'a pas d'intérêt seul. Non seulement ça, mais qui n'a pas d'intérêt visuel et architectural. Il n'y a rien qui ... il n'y a pas d'éléments de composition de la façade qui donne une cohérence, une grille de lecture, qui donnerait un style ... que j'aime ou que je n'aime pas, mais dans lequel il y aurait quand même des signes qui expriment quelque chose. Tandis que là, ce que j'ai vu, c'est un bâtiment ... tu comprend ce que je veux dire ou pas ? Je n'aime pas ! Après, je peux aussi voir une façade avec un style que j'aime pas mais je peux reconnaître qu'il y a quand même certaine organisation de modénatures ou autre qui font qu'il y a au moins un traitement cohérent. Tu vois, c'est comme quand tu as des projets d'étudiants, ce n'est pas ton style, mais tu y a bossé, c'est bien réglé, ça ne renvoie pas à des jugements de goût, mais il y a quelque chose. Là, ça ne vaut même pas un travail d'étudiant. Y a pas de ... cette façade, elle ne se lie pas. Pour moi, elle ne donne rien à lire. Dans cette façade, il n'y a rien qui m'a accroché. Je ne peux pas la lire. Ce n'est pas comme sur les autres bâtiments où il y a un découpage avec des petits éléments à une autre échelle qui te permettent de lire l'ensemble. Là, ici, on glisse dessus. Et ça n'accroche pas. Donc du coup c'est pour cela que j'ai vu l'espace vert et les candélabres. Alors, c'est vrai qu'il n'est pas frontal le bâtiment. Il est en perspective fuyante, comme ça. Mais, bon, cela dit, je ne pense pas que ce soit simplement lié au point de fuite.

[Q : comment tu qualifierais cette façade, alors ?]

Atone !

Elle à pas de style, voilà. Elle est « Astyle ». Atone. Arythmique.

[Q : Arythmique, comment ?]

Ben, je te dit, c'est ... tu vois, maintenant que l'on fait cet exercice, j'ai le sentiment que l'œil doit s'accrocher à des indices. Il essayer de constituer des regroupements. Sur certaines

façades, c'est facile de les faire. Par contre, sur celle-là, je ne peux pas te dire. C'est-à-dire que je peux te redessiner les façades des deux places, l'une que je pensais être à Lyon, l'autre que je ne savais pas où elle était dans le climat méditerranéen, etc. Alors que là, je ne peux pas redessiner. C'est-à-dire que si je devais le redessiner, je redessinerais une ligne brisée pour la partie haute du toit, une partie basse qui est masquée en partie et après je mettrais un gros aplat gris. »

Sur la photographie présentée, nous avons effectivement des alignements horizontaux correspondant à chaque étage et qui renvoie certainement à cette perception d'une forme linéaire parcourant le bâtiment. En ce qui concerne l'organisation verticale, si nous avons bien une succession d'alignement d'ouvertures, cette succession ne présente ni reprise ni variation. Elle est en perpétuel changement, que ce soit dans les espacements entre chaque ouvertures ou dans les dimensions même des ouvertures, ce qui, visiblement, entrave l'appréhension de l'ensemble, un ensemble qui ne peut exister dans notre perception que par l'organisation de ses parties.

5.2.5. Conclusion sur formes architecturales et facteurs d'ambiance

Les descriptions obtenues nous suggèrent une vision réellement assimilable à un « toucher à distance » à travers lesquels les sujets simulent différentes façons d'investir les lieux et s'inscrivent dans des rapports tactiles aux formes relatives à des usages potentiels et qui, de ce fait reste en étroite relation à un ressenti qui est déjà une interprétation affective de l'usage projeté. Cependant, à la différence des deux autres entrées, il y a un certain consensus concernant ces rapports que nous pourrions qualifier de visuo-tactiles des différentes formes éprouvées. Les divergences s'expriment surtout dans les rapports affectifs établis entre usages et formes. Ainsi, il n'est pas rare de trouver de même usages pour de mêmes jugements d'ordre affectif (Logements précaires, logements sociaux / je n'aimerais pas vivre là).

En ce qui concerne les façades marquées d'un rythme fortement isochrone, nous pouvons identifier différentes propriétés liées à la structure même du rythme.

L'espacement des différents éléments constitutifs du rythme renvoi à différentes appréhensions possibles des édifices. La multiplication du nombre d'éléments provoque un changement dans la propriété ou la nature même des bâtiments. Ainsi, la multiplication des modénatures et/ou des ouvertures comme cela est le cas dans les diapositives 14 et 18 peut modifier à la fois l'échelle du bâtiment, le positionnement de l'observateur vis-à-vis de celui-ci, la hiérarchie dans l'importance visuelle accordée aux différentes proportions du bâti

entraînant une modification de la nature même de l'édifice qui peut alors apparaître comme un objet malléable (diapositive 14) ou encore changer de volume (diapositive 18).

Nous avons pu relever également l'influence que peut avoir la répétition des éléments constitutifs du rythme sur la prise d'information visuelle. La répétition peut à la fois renforcer le message symbolique porté par chaque élément (cas des dorures de la diapositive 14) ou au contraire, se faire oublier par la répétition isochrone de l'identique dans une absence de contraste, de relief (cas de la diapositive 5 où certains sujets passent même avoir à faire à une façade aveugle).

Si les précédentes caractéristiques se réfèrent plus aux propriétés de la structure des rythmes perçus, certaines semblent plus relatives à leurs périodicités. L'aspect statique ou dynamique de la façade en fonction des espacements appellent certainement différentes manières de grouper visuellement les éléments constitutifs du rythme de composition de la façade (diapositive 1 et 14).

Enfin, nous avons pu noter que la plupart des rythmes isochrones vont de pair avec des bâtiments dont les formes sont qualifiées de « lisses », malgré les différents reliefs constatés par ailleurs, et de « carrés » notamment en ce qui concerne les différents alignement d'éléments constitutifs du rythme.

En ce qui concerne les façades sollicitant des groupements visuels, contrairement au groupe précédant, c'est surtout l'aspect périodique des rythmes qui sont retenus. Si la régularité isochrone d'un rythme affiche une indiscutable organisation de la façade, celle-ci ne s'accompagne pas pour autant d'une ordre logique, d'une hiérarchie des formes, ou plutôt d'une lecture des ces formes. L'information qui découle de la lecture de ces formes est du même coup plus riche en renseignements, que ce soit sur le plan des usages ou bien des sensations. Toutefois, les descriptions des caractéristiques même de ces formes se font plus discrètes du fait même de leur efficacité. Ceci est le cas, dans la diapositive 19 où certains sujets n'évoquent simplement plus les désagréments qu'ils avaient perçus lors de la diapositive 6.

En ce qui concerne les façades marquées d'un rythme plus ou moins régulier, il ne semble pas qu'il y ait de vraie distinction dans les alternances des éléments les composant. Ces rythmes semblent surtout être appréhendés comme des textures permettant la reconnaissance de formes où encore, incitant à se rapprocher pour pouvoir déceler plus finement la composition de ces alternances. L'irrégularité des rythmes et les variations aléatoires introduites peut aussi constituer les symboles d'une non modernité ; modernité qui semble être plus rattachée à une répétition isochrone d'éléments comme ceux du premier groupe.

Le dernier groupe de par l'absence de rythmes perçus par les sujets est riche de renseignements. Premièrement, la diapositive 7 propose une désynchronisation entre le rythme perçu dans les formes du bâtiment et les aplats de couleurs de ce dernier. Il en résulte une sensation d'incohérence laissant supposer qu'il s'agit d'une imitation de quelque chose d'autre. La diapositive 3, quant à elle propose un ensemble de forme déstructurées où nous ne percevons plus la hiérarchie des plans et où la lecture confuse de l'espace aboutit à une transparence des volumes ne permettant plus de saisir ce qui définit le dehors du dedans. Enfin, la diapositive 11, nous montre comment une suite arithmétique des ouvertures s'accompagne d'une sensation de continuité des formes où le regard « n'accroche pas » et glisse, incapable d'en retenir l'organisation.

5.3. Sensation, sentiment d'ambiance et valeur esthétique.

Dans l'organisation du discours des sujets, la description du ressenti précède généralement la détermination de l'usage des édifices présentés. Toutefois, ce ressenti apparaît clairement comme une charnière articulant formes perçues et dénomination des usages relatifs à ces formes. Ainsi, l'organisation du discours se modifie en faisant passer l'émotion au premier plan lorsque celle-ci devient trop forte. C'est pourquoi, certains propos commencent par un « je n'aime pas » ou plus brièvement, une expression d'étonnement, qu'elle soit verbale (ouf !, ah !, ...) ou qu'elle corresponde à une expression corporelle (grimace de dégoût, air satisfait, ...).

5.3.1. Groupe 1 – Diapositives 1-14/5/8-18/10/13/17 : Façades marquées d'un rythme fortement isochrone.

Diapositive 1

- *Un grand tableau public, régulier, symétrique, monumental et pas très chaleureux.*

Diapositive 14

- *Le renforcement des dorures accentue l'impression de bâtiment de luxe.*
- *Une sensation de confusion liée au changement d'échelle.*
- *Un rythme des ouvertures qui dynamise la façade.*

La diapositive 1 présente un bâtiment « *Lumineux au milieu, grand, régulier, symétrique, imposant* » ; dont la façade très structurée et régulière assure sans aucun doute une certaine monumentalité. Les grandes surfaces vitrées participent au caractère distant et froid de la mise en scène : « *C'est grand, impressionnant ... je sais pas trop ... une vieille place, je dirais. C'est pas chaleureux à cause des vitres ... la toiture, un peu et ... ça fait un peu lieu monumental.* »

La diapositive 14, de par la modification de rythme des ouvertures de la façade, provoque une évolution dans l'appréciation du bâtiment : alors que sur la précédente diapositive les avis en terme de jugement de goût restent assez flous, ils sont ici, beaucoup plus définis. Ainsi, l'augmentation des dorures liées à l'augmentation du nombre d'ouvertures provoque des attitudes bien distinctes : « *Je n'aime toujours pas. Le doré, alors ça, vraiment, ça me saute aux yeux. Je ne supporte pas ça. Ça fait trop froufrous ... C'est une grande place.*

» ou encore : « *Et là, les façades, ça fait penser à un lieu royal, je sais pas ... avec les dorures. [...] A l'intérieur, ça a l'air d'être très lumineux. C'est un bâtiment lumineux. Ça me fait penser à Versailles.* »

D'autre part, la sensation de changement d'échelle décrite plus haut, peut s'accompagner d'un sentiment de confusion certainement provoqué par la perte de repère – « *Et là, on est plus éloigné. Oui, là on voit le bâtiment en entier. Sinon, on avait l'impression de confusion, un peu. Il y avait des têtes qui cachaient à moitié la photo, un peu.* »

Enfin, le changement de rythme provoqué par l'augmentation du nombre d'ouvertures semble provoquer une sensation d'allègement et de dynamisme de la façade s'accompagnant parfois d'un enthousiasme contrastant avec l'attitude beaucoup plus neutre que les sujets pouvaient avoir lors de la projection de la diapositive 1 : « *Comme il y a beaucoup de fenêtre, ça allège, un peu.* » ; « *Ça c'était la première [Diapositive 1] ... c'est lumineux [le bâtiment]. (Rire). Lumineux ... euh ... animé, puis rythmé, mais euh ... c'est vachement ... avec plein de détails, quoi. C'est hyper riche ! C'est complètement hyper riche dans ses détails. Bref, vachement dynamique ! [...] Bien, vraiment bien ordonnée de tout les côtés.* »

Diapositive 5

- *Tristesse silencieuse d'un bâtiment austère, insécurisant et sans vie.*

Bien qu'il y ait un certain décalage dans la volumétrie des bâtiments, ceux-ci n'en dégagent pas pour autant une sensation de cheminement ou une incitation motrice chez le sujet, comme cela sera évoqué plus en aval²⁵². A l'inverse, ces deux pans de murs « [...] évoque le calme, presque de la tristesse un peu. Ouais, on n'est pas trop attiré. Ça me fait penser à Lyon ou quelque chose de religieux, enfin une abbaye ... quelque chose d'austère. [...] Y a pas de côté labyrinthique. C'est sombre à l'excès. » Des formes très hermétiques qui évoquent une tristesse silencieuse redoutable : « *Euh ... je n'aime pas du tout. (Rire) [...] Même, je n'aime pas du tout. C'est aussi l'habitude d'en voir ... c'est un peu le côté appartements quelconques. [...] Ça m'évoque une banlieue ... un peu d'insécurité ... par le côté sale des façades et puis ... dans la forme, c'est complètement uniforme. Pas de liaison entre eux et chacun chez soi.* »

Ce manque de hiérarchie dans l'organisation du bâtiment nous renvoie par certains points à la problématique que nous développerons plus amplement à la diapositive 11 et où le regard ne peut « accrocher » la façade. Toutefois, ici, c'est l'uniformisation excessive de la façade qui gomme toute présence d'ouvertures ôtant ainsi tout rythme, toute vie : « *C'est*

austère. Pas de personnalité. Je ne sais pas trop. C'est moche. Cela doit se trouver à l'extérieur de la ville, en banlieue. C'est le genre de bâtiment sur lequel on ne peut rien dire, surtout vu de l'extérieur. [...] Ça fait pas « plein de vie ». »

Diapositive 8

- *Un mur « muet » laissant suggérer que son rôle se borne à masquer l'intérêt de l'édifice et qui met en résonance l'affect de ses observateurs*

Diapositive 18

- *Changement d'état affectif*
- *Appréhension différente de l'ensemble du bâtiment*

Lors de la première projection (diapositive 8), les sujets se retrouvent face à un mur qui reste assez hermétique et qui de ce fait, donne l'impression de laisser l'initiative à la libre expression des sentiments du moment. Nous obtenons donc un large éventail de sensations et d'affects qui prennent différents détails, textures et modénatures de l'image comme support pour leurs expressions : *« C'était de couleur chaude et c'était d'une ambiance sympathique. Tout ça me fait penser à un mariage un dimanche ou un samedi, quelque chose comme ça. Ouais, on sent qu'il y a de la vie quoi. »*, ou encore, *« Une impression ... je ne sais pas ... une impression de mur comme ça « muet » où l'on ne veut surtout pas que la lumière passe ... ouais. [...] là, c'est l'impression de la couleur au premier plan ... là, cette couleur au premier plan, elle veut dire quelque chose naturellement ... justement cette expression c'est « rien ne doit dépasser, rien ne doit s'exprimer dans les murs »*, en passant par le *« Bon, alors, sans opinion, quoi. C'est-à-dire que ... plutôt un avis positif sur ce type d'architecture conservée ... qui conserve l'identité du quartier où l'on est. Sans, non plus, être, comment dire, ébahi devant les détails de façade, ou les modénatures »*.

Ce qui est intéressant de noter lors de la projection de la diapositive 18, c'est que pour certains sujets le ressenti évolue de manière très significative lors du rajout de fenêtres sur la façade. Par exemple, le sujet ayant précédemment affiché sa satisfaction vis-à-vis de la couleur semble ne pas être du même avis lors de cette nouvelle diapositive, face à la multiplication des ouvertures : *« La première fois, j'ai perçu que c'était une église de village etc., là, cette fois ... [...] ... le bâtiment paraît plus religieux, encore plus religieux. Du coup, ça me donne une impression d'être ... enfin ... d'avoir à dire des choses, encore plus, contre la religion. Parce que je la ressens plus. En tout cas, au niveau personnel, j'ai envie de plus*

²⁵² cf. Groupe 3

en parler ... j'ai perçu les croix en haut, dans les ouvertures, et puis tout le côté austère avec les pierres et tout ça que je n'avais pas perçu la première fois. La première fois, j'ai surtout « copié » [focalisé] sur le crépi très chaleureux. Ça me paraissait quelque chose de sympathique. Je parlais de mariage et tout ça. Mais cette fois que je vois plus le côté pesant de l'architecture ... un côté ... Même dans les ouvertures, on met des symboles ... Je n'aime pas ce côté emmerdant du discours religieux. »

Pour d'autres, c'est le ressenti de leurs positionnements vis-à-vis du bâtiment, voire de la forme elle-même, qui évolue : *« Sinon, au niveau général, ça nuance le sentiment d'être à l'arrière du bâtiment. Disons, que pour moi, on n'est pas face à l'entrée. Mais disons que ça pourrait rester quand même une façade arrière de bâtiment. »*. *« J'ai envie de le contourner par devant, du côté du U, pour aller voir ce qu'il y a à l'intérieur. Là, ça fait un peu muraille. Sinon, cette photo me semble plus lumineuse que la précédente [Diapositive 8]. »* Dans cette dernière remarque, le sujet projette la forme même du bâtiment d'après le rythme des ouvertures qui le renvoie certainement à l'imaginaire d'un espace extérieur situé au milieu de l'édifice, tel que pourrait l'être un patio.

Diapositive 10

- *Sensation d'imposantes façades régulières, uniformes et lisses composées d'une multitude d'éléments éclectiques.*

L'impression qui se dégage de cette diapositive est celle d'une grande façade qui, composée d'une multitude d'ouvertures aux multiples dimensions, n'en paraît pas moins régulière, uniforme et lisse. *« Sinon, les façades ... on sent qu'elles appartiennent au même bloc, mais c'est assez éclectique. »*, *« C'en est bien rempli et finalement ça fait lisse. C'est dense mais en même temps c'est très régulier. »* La taille de l'avenue laissant supposer un important trafic et peut-être aussi l'aspect lisse des façades alors capables de réfléchir le son, évoque une avenue bruyante où l'alignement des façades vient souligner le flux de la circulation automobile. *« Ça me renvoie à la circulation. Même si sur la photo il n'y a pas de voiture, ça me fait penser à une rue où il y a plein de voitures. Très bruyante ... désagréable. [...] Sinon, les façades sont tristes. [...] Elles sont moroses. »*

Diapositives 13

- *Blockhaus hermétique « tout carré, plat, lisse et sans relief » qui crée un sentiment de malaise.*

Les réactions vis-à-vis de cette vue manifestent toutes un jugement de goût très négatif et évoque le manque d'esthétique du bâtiment. « *(Rire) ... ben alors, un bâtiment ... je n'aime pas ! Je me sens mal à l'aise, j'ai envie de partir. De trouver un autre endroit. C'est un bâtiment que j'évite ; mais vite fait ! Il n'y a aucun souci de l'esthétique.* » Les termes de « carré », de « plat » et de « lisse » sont employés pour décrire le ressenti vis-à-vis des formes perçues, alors même que le bâtiment présente un réel relief par l'agencement de sa façade « *Tout est carré, tout est plat et lisse. Tout est lisse, voilà. Ce n'est pas très beau. Ça fait un carré, ça fait un cube.* » Cette ambiguïté entre la forme réelle du bâtiment et le ressenti que nous éprouvons participe au sentiment de malaise. Cette ambiguïté est certainement produite par le rythme très régulier et très imposant des éléments de façade, de l'ossature même du bâtiment et nous renvoie à une forte régularité et uniformité de la façade alors même que de nombreux volumes se détachent de cette dernière par leurs diverses avancées ou retraits : « *Je sais pas, ça fait entre l'architecture moderne et on a l'impression que ça été fait à l'arrache. Ça fait des gros blocs et en même temps ce n'est pas appliqué. Ça se veut déstructuré et en même temps, c'est lisse. Ça n'a pas de relief. En même temps ça fait des volumes, mais en même temps ça fait quelque chose de lisse. Il y a des volumes qui avancent et d'autres qui reculent, mais en même temps, je sais pas si c'est le crépi ou la peinture, mais ça donne une impression de lisse.* » Ici, la composition de la façade, par le rythme très strict qui lui est assigné, prend le pas sur la forme et provoque une dissociation entre ce que nous le ressenti qui rappelle celui des grands boulevard cités plus haut (diapositive 10) et de la forme réelle qui, elle n'est en rien « lisse ».

Diapositive 17

- *Impression d'assister à un jeu de société hautaine où les valeurs de dynamisme et de performance ne serait tenir compte de celles d'un lieu plus ancien.*
- *Un parvis sans points de repères.*

Le ressenti vis-à-vis de cette diapositive semble plus lié à la confrontation des deux tissus urbains en présence. C'est dans ce rapport que les formes évoquées dans la rubrique précédente, qui renvoie à des jugements de valeurs – *dynamisme, performance* – et donc, du même coup à l'assimilation d'un certain rôle social. « *Disons que ce genre de bâtiment, ça doit dynamiser les gens qui travaillent dedans ... mais la vue générale, c'est que tu as*

l'impression que ça revoie à des notions de dynamisme, une image de dynamisme et de performance qui écrase le reste. » Le parvis, impraticable, se déverse au milieu de cette vaste opposition de formes avec une fonctionnalité affichée qui ne peut que difficilement constituer une invitation à la déambulation : « Cette place, elle ne donne pas envie de rester. C'est trop grand, en fait, je ne sais pas, on s'y perdrait. Puis, il n'y a pas de petits coins pour que l'on puisse se mettre à l'écart. Je sais pas tout est trop pareil, tout est trop uniforme. »

5.3.2. Groupe 2 – Diapositives 4/9/6-19/12 : Façades marquées de rythmes sollicitant des groupements visuels

Diapositive 4

- *Une stricte répétition de formes évocatrice d'un modèle indéfiniment reproductible*
- *Une conformité d'ensemble, une singularité particulière*

Si la régularité du rythme émergeant de la répétition des ouvertures et des différentes modénatures des façades, présentée lors de la projection de la diapositive 4, permet de donner une grande homogénéité à l'ensemble, elle est perçue par une partie des sujets, comme représentative d'un modèle organisation sociale facilement reproductible qui écrase la singularité de l'individu : « *Je n'aime pas, j'en sais rien. Ça fait penser à des cages à lapins, oui à une organisation pour les animaux.* » et encore : « *La répétition, toujours la même chose. Et puis on a l'impression que l'on en voit partout, enfin, c'est pas que l'on en voit partout ... on dirait quelque chose qu'on a l'habitude de voir. Je dirais ... euh ... une ville qui essaye de faire ressortir quelque chose, mais ça va pas, ça va pas ... c'est un peu froid.* » Cette dernière expression est certainement en rapport avec la singularité de chaque façade qui tente de s'exprimer à travers ce marquage très fort de la forme.

Pour d'autres, cette trame rythmique est, à l'inverse le moyen d'exprimer les différences de chaque bâtisse. Il se crée un jeu visuel un peu schizophrénique ou la différence créée de l'identique : « *J'aime bien ces façades, en fait. Parce qu'on a l'impression qu'elles sont toutes pareilles, et, en fait, elles sont toutes différentes. C'est assez marrant à voir.* »

Diapositive 9

- *Des façades aux formes régulières et aux textures hétéroclites et légères qui renvoient à des notions de tradition vivante, de social.*

Le premier sentiment qui est évoqué est « *C'est quelque chose de léger et de joyeux. [...] Ça a l'air d'être plus léger, en fait.* » Ce « *plus léger* » est très certainement à mettre en rapport à la

diapositive 4. Cette sensation de légèreté est certainement en grande partie liée à la composition des façades, à ce nouveau rythme des couleurs qui singularise chaque demeure comme de « *petits nids douillets* ». Quand aux autres ressentis, il s'agit surtout d'impressions d'ensemble dont il est difficile d'isoler la part venant des différentes compositions, et celle renvoyée par l'activité de café se déroulant au milieu de la place. Toutefois, l'activité humaine et la composition des façades semble se répondre créant : « *quelque chose de gai. Ça pourrait être l'été et ça donne envie de flâner. Ça sent quelque chose de social. On sent qu'il y a plus de sociabilité.* » ; « *Ça donne sur une place où l'on sent qu'il y a de la vie* ».

Diapositive 6

- *Des formes trop « carrées » et trop « lisses »*
- *Un sentiment ambigu d'espace agréable et oppressant*

Diapositive 19

- *Un lieu de grande ville qui peut-être sombre mais qui reste convivial*

Le rythme régulier des ouvertures la diapositive 6, à l'instar des façades très régulières du premier groupe, renvoie à une façade imposante qui fait très « lisse » et très « carré » : « *C'est imposant et pourtant très lisse.* », « *Un peu trop carré.* » La hauteur subjective du bâtiment semble également créer une sensation d'écrasement, d'oppression qui, curieusement, ne semble pas en rapport avec la rue. Le premier sujet à évoquer ce ressenti parle d'un sentiment d'oppression qu'il attribue à la foule dans les termes : « *C'est oppressant ... mais ... en même temps c'est assez aéré.* » Toutefois, un second sujet parle de manière plus explicite : « *C'est sympa, agréable, il y a de grands espaces ... sinon, au niveau des bâtiments, le volume, ça fait ... disons je me sens plus petite ...* ». Il est difficile de savoir si le rythme de la façade contribue au sentiment d'oppression d'autant plus qu'il n'y a que peu de remarques du même ordre lors de la projection de la diapositive 19. Dans cette dernière, il est fait plutôt allusion à l'aspect convivial du lieu où se déroule une scène de « *[...] samedi après midi en hivers. Un centre ville un samedi après midi ...* »

Diapositive 12

- *Sensation d'un édifice bien établi, calme, posé, ancré « comme si l'on avait sculpté quelque chose dans le sol »*

A la fin de la projection de cette diapositive, ce sont d'abord des évocations de sentiment d'ambiance qui sont exprimées, avant même la description de ce que les sujets

voient : « *Alors, c'est une ville bourgeoise en France. Ça fait penser à du patrimoine. Quelque chose d'ancien. Quelque chose de bien établit et qui me fait penser à la gastronomie, aussi. Une ville étape où il y aurait un restaurant gastronomique. Ça serait sur un parcours, je ne sais pas. Ça me fait penser à des musées aussi, à ce côté voyage culturel. On sent la vie établie et joyeuse depuis longtemps. Quelque chose de conservateur. Une certaine bourgeoisie, car les façades étaient quand même cossues : il y avait de la sculpture, il y avait différentes matières. Quelque chose de bien établit, bien proportionné, ancré.* » Tout un imaginaire se déploie pour en revenir, petit à petit, vers les formes sur lequel il se fonde.

« [Q : *Qu'est ce qui te donne cette impression de bien ancré ?*]

Ben, peut-être cette aspect un peu cubique des choses. La proportion par rapport aux arbres. Le fait que les lumières passaient assez bien. Oui par rapport à tout à l'heure où on avait l'impression que ça faisait lisse [Diapositive 11], là, on a plus l'impression que l'on est venu encreur quelque chose. Comme si l'on avait sculpté quelque chose dans le sol. Ça appartenait au lieu. Ça a l'air d'être là depuis bien longtemps et bien en place. »

A ce stade, les discours renvoient à une analyse de la composition de la façade plus ou moins élaborée que nous avons déjà abordée dans la rubrique précédente. Hormis une mise en adéquation du rythme des façades et des exclamations du genre « *C'est une photo sympathique, bien composée* », il est difficile d'établir de véritables liens de cause à effet entre la composition et le ressenti que les sujets éprouvent vis-à-vis de cette composition. Ce lien est-il majoritairement d'ordre symbolique ou d'ordre esthétique ? Ici, alors que tout semble « fonctionner », le sujet explicite comment ces liens fonctionnent²⁵³ mais non pourquoi. Un début de réponse nous sera donné plus en aval sur une façade qui, à l'inverse, ne fonctionne pas.

²⁵³ cf. même diapositive dans la rubrique précédente : « *La taille des ouvertures et puis à chaque étages la hiérarchie des hauteurs d'ouvertures ... plus ou moins les espacements, les ornements, tout ça, quoi.* »

5.3.3. Groupe 3 – Diapositives 2-16 / 15 : Façades marquées de rythmes plus ou moins réguliers

Diapositive 2

- *Une succession de maisons qui sollicite la déambulation par les alternances irrégulières et chaotiques du rythme des différentes textures de façades.*

Diapositive 15 :

- *Un lieu minéral un peu froid qui incite à la curiosité et au cheminement*

L'alternance rythmique de la façade, plus ou moins évoquées par les sujets, fait surtout place à une sensation de déplacement où la courbe de la rue et les multiples modénatures renvoie à une envie de cheminer poussé par la curiosité de la découverte : *« je vois plus quelque chose de labyrinthique où il faut cheminer pour découvrir. C'est plus du cinémas que de la photo, quoi. Là, il faut se déplacer. Puis, j'imagine qu'il y a des porches et plein de choses à découvrir le long de la rue. »*

Diapositive 16

- *Un cadre charmant, calme, nostalgique et anachronique : « le village musée ».*
- *Des cheminements qui sollicitent le déplacement.*

Les décalages successifs des maisons le long de la rue suggèrent une multitude de lieux et d'espaces qui incitent le visiteur à se déplacer. C'est tout du moins ce qu'exprime une majorité de sujet après avoir visionné la diapositive 2 et 16. Les ruelles sinueuses évoquent un labyrinthe qu'il s'agit de découvrir.

« [Q : D'où viens ton impression de labyrinthe ?]

Le fait que ça ne soit pas haussmannien, tout calpiné. On sentait qu'il y avait des courbes, un décalage entre les constructions, que tout n'était pas lisible au premier regard et que ... en fait, c'est pas tant sur un point de vue, mais dans la déambulation que les choses se révèlent. Et puis, il y a tellement de textures différentes que pour découvrir toutes les textures, il faut se déplacer.»

Cette sollicitation au déplacement est donc également à relier à la multiplicité des textures qui nécessitent un changement d'angle de vue pour pouvoir les appréhender. Elles s'organisent alors en : *« un rythme ... dans l'alternance des poutres, des blancs et des noirs que cela créer*

dans les murs. C'est irrégulier par ce que c'est un peu chaotique ... mais il y a une organisation. » Nous sommes donc en présence d'une succession de volumes qui créent une rue laissant supposer de multiples cheminements et de multiples parcours que longe un ensemble de façades imprégné d'un rythme quelque peu chaotique mais suffisamment présent pour être signifiant et probablement porter l'unité de l'ensemble du bâti : « ça, c'est une ville de maisons à colombages ».

C'est bien le décalage successif de la volumétrie du bâti qui semble amorcer cette envie de se déplacer. Mais cette envie s'appuie sur la perception d'un parcours au sein d'un ensemble structuré par ce rythme. Ce n'est ni le seul effet de point de fuite souligné par la rue – comme nous avons pu le vérifier avec les diapositives 10 et 11 où aucun déplacement n'est suggéré – ni le seul décalage des volumes – ce que nous attestons également la diapositive 3 – mais certainement la somme de ces effets au travers s'articule un rythme qui en souligne la possible succession des déplacements projetés.

5.3.4. Groupe 4 – Diapositives 3/7/11 : Bâtiments ou ensemble de bâtiment où la perception d'un rythme peut-être difficile à cerner

Diapositive 3

- *Une abstraction picturale cubiste au rythme tactile immergeant.*

Le déstructuration des formes et la qualité des matériaux de construction présentés dans l'image ne renvoient pas à un imaginaire d'usage définit, mais est perçue de manière plus ou moins positive suivant que le sujet y projette un usage correspondant aux caractères éphémères et provisoire qu'évoquent ces constructions.

L'absence de rythme en résultant nous renvoie à un ensemble déstructuré qui n'est pas nécessairement repoussant mais où il est quasiment impossible d'établir une distanciation avec l'image qui semble nous immerger : « *J'ai envie de dire bordélique, [...], cubiste, couleurs primaires et labyrinthique. Je n'ai pas eu le temps de voir si ça l'était vraiment, mais j'imagine. [...] mais là c'est plus l'abstraction picturale. [...] un côté intimiste un peu, comme si l'on voyait que l'intérieur, en fait.* » ; « *C'est une image très confuse. [...] Là, il y a des choses très tactiles. Question rythme, on serait plutôt dans la musique contemporaine. Dans la deuxième, il y avait la lecture d'un rythme plus régulier, que l'on peut lire sur la diapo, alors qu'ici, on est immergé.* » Cette perte de repère qui peut être grisante, semble plus être le lieu de l'expérimentation que de l'installation : « *Sinon, je n'y resterais pas longtemps. Comme on passe.*

[Q : qu'est ce qui vous donne cette impression ?]

Ben, c'était surtout des façades métalliques. Donc, un rapport avec l'industriel, le commerce. On n'a pas envie d'y rester. Il n'y a pas de verdure, de végétation. Sinon, il n'y a pas vraiment de formes ... je sais pas. » Un lieu où la forme reste instable, où elle se redéfinit encore et encore.

Diapositive 7

- *Une couleur qui dépayse malgré la monotonie des formes.*
- *Un accollement de formes évoquant une uniformité lisse et monotone.*

La dichotomie entre rythme des formes et rythme des couleurs est clairement décrit au niveau des sensations qu'elle suscite. Pour les sujets qui se fixe sur la couleur, tout un ensemble d'évocations les portent sur l'imaginaire de la Provence ou du Mexique, un voyage coloré qui se termine lorsqu'ils tentent de faire correspondre ces teintes aux formes auxquelles elles sont rattachées : *« Alors là, ça me fait penser à un lotissement. Euh, la Provence, les tuiles et puis colorée ... euh ... y a des couleurs qui me font un peu penser au Mexique. C'est un peu triste. C'est un peu répétitif. »* et encore *« Au niveau général ... disons, ouais, j'aime bien ce genre de couleurs sur les bâtiments. [...]Sinon, ça fait lotissement, quoi. Des petites maisons, genre, des petites maisons qui sont toutes pareilles où il y a peut-être que la couleur qui change. Ça me renvoie au sud de la France. »*

Pour les autres, c'est tout de suite une monotonie et une banalisation de formes très répétitives et sans fantaisie : *« C'est l'hyper banalisation ! Uniformisation des mœurs, uniformisation de police : moi je dirais : rentrez vite chez vous, il ne faut que rien ne dépasse. Y a même la couleur qui fait semblant d'être une couleur mais qui n'est pas une couleur, en fait. »* ; *« Je ne trouve pas ça très beau. Enfin, ça me donne l'impression de rajout. Je ne dis pas que ça a été rajouté, mais c'est l'impression que ça me donne. Et puis le crépi, il fait lisse. Je n'aimerais pas habiter là-dedans. »*

Diapositive 11

- *Une façade atone où l'œil « glisse » dessus et qui n'offre ni identité architecturale, ni qualité de vie*

Passé le premier jugement de goût – *« c'est pas génial, je trouve », « je n'ai pas envie de vivre là-bas ! »* – suivit de l'identification du bâti assimilé à du logement social, les sujets éprouvent de grandes difficultés à justifier leurs prises de positions par les formes perçues. En effet, comme nous avons pu le voir dans la rubrique précédente, la façade de l'immeuble

présentée lors de cette diapositive est difficilement appréhendable en terme de composition du fait de l'absence de rythmes verticaux dans l'agencement de ses ouvertures et de ses modénatures. Bien que certains sujets aient pu expliquer le problème visuel qu'ils ressentiaient, la majorité d'entre eux s'en tiennent à l'expression d'une sensation visuelle difficilement verbalisable : « ... euh ... elles sont toutes comme ça. (Grand silence) ces façades, c'est tout ... il y a rien de spécial. Je ne sais pas. C'est des HLM que l'on voit de partout. C'est très monotone. » et encore « ha ... fade ... plaqué, morne. Il n'y a pas d'identité architecturale. » Face à l'absence d'une organisation de la forme permettant la structuration du regard, les sujets emploient les termes de « plaqué », « fade », « sans identité architecturale », « monotone », ... parmi lesquels nous retrouvons également les adjectifs de « lisse » et de « carré » déjà évoqué lors de la rubrique précédente ainsi que lors de la description des formes rythmiques régulières du premier groupe. Si ce sentiment de malaise est très certainement multifonctionnel, ici, l'absence d'une réelle dimension rythmique contribue pour une grande part à ce sentiment général et fini par déboucher sur un sentiment de malaise plus global : « Ça ne donne pas envie de s'y balader. Je préférerais me balader dans la photo d'avant [Diapositive 10] que celle là. »

5.3.5. Conclusion sur sensations, sentiments d'ambiance et valeurs esthétiques

Si le sentiment d'ambiance peut-être très variable d'un sujet à l'autre du fait de sa nature²⁵⁴, en revanche, les sensations spécifiques à un même rythme considéré sont assez consensuelles. La diapositive 7 où est présentée une maison pavillonnaire dont le style évoque à l'ensemble des sujets une imitation provençale, illustre cette multitude d'interprétation possible pouvant partager un certain nombre de sensations semblables. Ainsi, cette maison pavillonnaire renvoie certains sujets à l'imaginaire des pays chauds et des vacances tandis qu'à d'autres, elle évoque une construction n'ayant pu surmonter les différentes contraintes réglementaires et financières liées à sa conception. Pourtant, lors de l'évocation du rythme concernant les formes du bâti, tout le monde s'accorde à le trouver monotone et trop répétitif. Le sentiment d'ambiance se constitue de l'ensemble des ressentis mais aussi de processus plus personnels, dont certains plus cognitifs que d'autres, aboutissant à une résultante dont la coloration affective peut-être très variable.

²⁵⁴ AUGOYARD, J.F., *Eléments pour une théorie des Ambiances architecturales et urbaines*, in Les cahiers de la recherche architecturale 42/43 : Ambiances architecturales et urbaines, Quercy, Parenthèses, 1998, 13-23.

Ce que nous avons pu noter lors de notre analyse, est le caractère très prégnant des sensations éprouvées sur l'interprétation des formes et des usages. Pour le sujet il sera plus facile de modifier l'interprétation perceptive qu'il fait de sa lecture des formes, où encore d'avouer avoir fait une erreur d'interprétation de la fonction et des usages du bâti que de reconnaître une évolution de ses sensations. Ainsi, lors de la présentation des diapositives présentant des modifications numériques, la reconnaissance explicite d'une évolution de la sensation éprouvée arrive en générale en fin de discours, une fois que toutes les autres possibilités (modification de l'interprétation de la forme, puis des usages) n'apportent aucune satisfaction. Enfin, les liens entre rythme perçus et sensations éprouvés, si elles ne sont pas dans un rapport de cause à effet immédiat, sont indéniablement liés.

Ainsi, dans le premier groupe constitué des façades aux rythmes isochrones, la modification de la structure rythmique d'une façade entraîne toute une avalanche de modification de sensations qui à son tour entraîne tout un ensemble d'appréciation esthétique. Ainsi, la multiplication des modénatures dorées (diapositive 14) ajoute au luxe perçu au sein du bâtiment. Le jugement en terme de goût, porté sur le bâtiment, sera alors plus ou moins apprécié en fonction des différents rapports (expérience personnelle, ...) que les sujets se font du « luxe ». Cette multiplication d'éléments peut également entraîner une sensation d'allègement du bâtiment en accentuant la verticalité de l'édifice. Paradoxalement, le bâtiment peut également sembler plus lumineux avec l'augmentation du nombre d'ouverture qui multiplie les surfaces plus sombres des vitrages en façade (diapositive 18). Ici, ce sentiment est à rattacher à la quantité de lumière pouvant pénétrer en son sein. La multiplication d'ouvertures en formes de croix va également renforcer le caractère religieux du batit, ... tout un ensemble de sensation évoluant de paire avec les caractéristiques de la structure rythmique de la façade.

Toutefois, sur l'aspect périodique de ces rythmes perçus, il y a certaines constantes dans l'expression de ses sensations qui sont à relier au caractère isochrone proprement dit de la répétition. La première est le caractère monumental, ordonné, uniforme et lisse fréquemment évoqués. Au passage, nous noterons que les formes sont qualifiées de « lisses », évocation plutôt péjorative, chaque fois qu'un rythmes isochrones est identifié et cela quelque soit la profondeur du relief de la façade ou encore le sentiment d'ambiance final. La seconde est relative à l'espacement des éléments entre eux. Plus les espacements sont larges, plus les sujets ressentent une façade « calme » (diapositive 1 et 5) et à l'inverse, plus ils sont resserrés, plus la façade paraît « dynamique » (diapositive 14 et 17) et encore une fois, quelque soit le sentiment général émergeant.

Les façades sollicitant des regroupements visuels, renvoient à une plus large variété de sensations en lien direct avec le caractère périodique des rythmes perçus. Ainsi, les regroupement des ouvertures (par groupe de 3) suggérés par une succession d'enduits colorés sur un fond composé d'une répétition isochrone d'ouvertures allège un ensemble de façades (diapositive 9) qui auraient pu paraître beaucoup plus monotone si la forme avait pris le pas sur la couleur (diapositive 4). La diapositive 4 à l'avantage de nous révéler également l'importance de l'attention portée par le sujet sur tel ou tel caractéristiques de l'image. Ainsi, les sujets ayant accordé plus d'importance au rythme porté par les formes éprouve une monotonie écrasant toute individualisation des bâtisses vis-à-vis de l'ensemble et ont tendance à porter un jugement global négatif. Tandis que ceux qui portent leur attention sur la couleur, remarque la singularité de chaque façade et le jeu visuel de la fausse répétition. Du même coup, leurs appréciations générales de la photographie sont positives.

Le photomontage réalisé entre la diapositive 6 et 19 ne montre pas directement de liens entre la périodicité introduite dans le rythme de la diapositive 19 et qui n'est pas présent dans la diapositive 6. Toutefois, le ressenti global s'en trouve modifié. La rue qui longe la façade est perçue comme moins oppressante et plus ouverte. De plus, certains sujets évoquent un sentiment global plutôt marqué négativement sur la première version de l'image et qui disparaît durant la seconde.

Enfin, lors de la projection de la diapositive 12, les sujets accompagnent les descriptions de composition de la façade de description de sensations évoquant un certain calme, quelque chose d'encreur (qui n'est pas artificiel), de valeurs sûres, de gourmand, ... Nous noterons, là aussi, que certains sujets explicite clairement l'opposition qu'il ressentent entre le caractère « lisse » des façades aux rythmes isochrones à la notion d' « encreur », de « sculpter ». Ceci nous amène à supposer que le parcours visuel des formes renvoie directement à ces sensations.

Les liens entre sensation et les rythmes plus ou moins réguliers des façades du troisième groupe ne semblent pas être du même ordre que ceux des deux groupes précédant. Ces rythmes constituent plus des références auxquels il est fait allusion en termes d'identification d'un type de bâti, renvoyant lui-même à un ensemble de sensations, qu'à une réelle expérience du rythme. Nous nous référerons à ce que P.Fraisse évoque lorsqu'il effectue la différence entre rythme représenté et rythme éprouvé²⁵⁵. Les nombreux détails

²⁵⁵ FRAISSE, P., *Les structures rythmiques : étude psychologique*, op. cit., p.3 & 5.

prennent le pas fournissant au sujet une texture d'ensemble qui devient en elle-même une icône signifiante.

Le dernier groupe constitué des façades contenant peu de rythme fortement structuré renvoi à un ensemble de sensations très contrastées. Les formes déstructurées de la diapositive 3 provoquent une déréalisation des sensations évocatrices d'expériences surréalistes pour certains. L'absence d'un rythme qui guide notre regard provoque une sensation d'abstraction picturale où le sujet se retrouve plongé dans une vision intimiste des espaces habités, comme immergé par les formes. Ici, le sentiment d'ambiance qui en résulte est très éclectique en fonction des différents individus. Pour les uns il constitue une expérience grisante, pour d'autres un certain malaise lié au manque de repères. Mais dans les deux cas, aucun sentiment de stabilité n'émerge de l'image où nous ne retrouvons cette sécurité évoquée lors de la diapositive 12.

Dans un autre registre, la diapositive 11 efface tout repère permettant de lire la façade, comme nous avons pu le voir dans l'analyse de l'entrée précédente. Ainsi, de ce regard qui « glisse » sur la façade, ne perçoit aucune composition, aucune identité architecturale qui est alors perçue comme fade, lisse et monotone. Ce manque d'identité se traduit par une sensation qui n'aboutit pas sur un jugement de goût, mais plutôt sur le sentiment d'un manque ... manque qui caractérise peut-être une certaine forme de production architecturales.

6. Tableau synthétique

Dans ce qui suit, nous nous proposons de synthétiser l'ensemble des résultats de cette dernière expérience afin d'avoir une vue d'ensemble et dégager des figures mettant en relation configuration rythmiques d'espaces (projetés) et esthésie éprouvée. Toutefois, il s'agit de bien distinguer les différentes composantes du rythme auxquelles nous nous référons lorsque nous sommes en présence de compositions architecturales et urbaines. Aussi, nous souhaitons de joindre un tableau synthétique mettant en relation les entrées d'analyse de la troisième expérience avec les indices de la prise d'information visuelle correspondants. Ceci nous permettra de classer les phénomènes perceptifs ayant plutôt un rapport à la structure même du rythme perçu, et ceux relevant de sa périodicité. Nous pourrions alors distinguer quels sont les cas où la dimension temporelle intervient, c'est-à-dire lorsqu'une réelle expérience du successif valide la présence de rythmes perçus²⁵⁶.

Pour cela, nous tenterons d'identifier les indices visuels en présence, décrits par Cutting, J.E. et Vishton, P.M.²⁵⁷ auxquels nous en ajouterons deux nouveaux afin de pouvoir caractériser la prise d'information concernant les rythmes visuels intégrant la dimension motrice (et notamment temporelle) du regard.

- Dynamique du regard. Cet indice est relatif à la qualité des déplacements du regard, notamment lorsque le sujet évoque le dynamisme d'une succession d'éléments, que cela réfère à la vitesse réelle de succession des éléments d'une suite rythmique, ou à la vitesse induite par les déplacements oculaires engagés dans leurs observation, ou encore aux différentes tensions (impressions de compression et de dilatation temporelle) créées par les événements périodiques de cette succession (groupements rythmiques).
- Structuration du regard. Cet autre indice est relatif à une structuration de l'information visuelle du sujet s'appuyant sur une organisation émanant du stimulus visuel et incitant à ordonner et hiérarchiser les directions de ses « regards » (saccades oculaires).

²⁵⁶ FRAISSE, P., *Les structures rythmiques : étude psychologique*, op. cit., p.3 & 5.

²⁵⁷ Cf. indices picturaux : Partie introductive – Chapitre 2 – II. La prise d'information visuelle – 3. Les indices picturaux

Notre tableau se décompose en quatre parties, chacune correspondant à l'un des groupes abordés lors de la dernière expérience. Au sein de chacune de ces parties, le tableau comporte cinq colonnes. Sur la colonne de gauche figure une miniature de chaque diapositive afin que le lecteur puisse se remémorer l'élément du corpus concerné par l'analyse. Dans les trois colonnes suivantes viennent les entrées d'analyse de la dernière expérience, à savoir :

- Fonction et usages,
- Formes architecturales et facteurs d'ambiance,
- Sensations, sentiment d'ambiance et valeur esthétique.

La comparaison de ces trois entrées d'analyse nous permettra d'identifier quels sont les principaux indices utilisés par le(s) sujet(s) pour la prise d'information visuelle²⁵⁸. Ces indices seront alors portés dans la dernière colonne de notre tableau. Toutefois, nous ne mentionnerons que les indices ayant un lien direct à l'objet de notre étude.



Enfin, lorsqu'il y a un risque de confusion (par exemple, lors d'un regroupement de différentes diapositives autour d'un même thème), chaque propos est annoté du numéro de la diapositive correspondante entre parenthèses.

²⁵⁸ Il va de soi que l'ensemble des indices picturaux est à l'œuvre dans chacune des perceptions qu'un individu a de son environnement. Mais il s'agit, ici, de repérer ceux liés à l'appréciation du rythme dans les conditions particulières de perception singulières qui sont celles du cadre de l'expérience.




Figure 33 : TABLEAU SYNTHETIQUE (EXPERIENCE 3)**Groupe 1 : Façade marquées d'un rythme fortement isochrone**

<i>Diapositives</i>	<i>Fonctions et usages</i>	<i>Formes architecturales et facteurs d'ambiances</i>	<i>Sensations, sentiment d'ambiance et valeur esthétique</i>	<i>Indices identifiés de la prise d'information visuelle</i>
 Diapositive 1	(D14) Multiplication des modénatures dorées : Renforce la symbolique du bâtiment comme édifice remarquable de la ville		(D14) La multiplication des modénatures dorées ajoute au luxe de l'édifice qui est plus ou moins apprécié en fonction des sujets.	Surimpression visuelle par répétition des éléments (Relatif à la structure)
		(D1) De grandes ouvertures qui laissent passer le regard et donnent du volume au bâtiment, mais aussi un aspect lisse, une façade sans épaisseur.	(D1) Le rythme très structuré et régulier de la façade assure une certaine monumentalité.	Taille de la maille et régularité de la trame (Relatif à la structure)
 Diapositive 14		(D14) La multiplication du nombre de vitrage donne l'impression d'une façade disposant d'une plus grande surface vitrée.		Taille familière (Relatif à la structure)
		(D14) La multiplication du nombre d'ouvertures peut provoquer soit une sensation d'éloignement vis-à-vis de la façade, soit d'un cadrage différent de la photo, soit d'une façade plus longue.	Le passage de (D1) à (D14) crée une perte de repère entraînant un sentiment de confusion.	Gradient de texture (Relatif à la structure)
		Le passage de (D1) à (D14) crée un changement de la nature de l'édifice qui devient un « objet malléable », plus « tactile ».	(D14) La multiplication du nombre d'ouverture crée une sensation d'allègement et de dynamisme du bâtiment qui est plus appréciée que dans la première version (D1)	Dynamique du regard : qualité des déplacements du regard ? (Relatif à la périodicité)
		(D14) La multiplication du nombre d'ouvertures crée une forme plus dynamique alors que sur (D1), elle paraît plus statique		
 Diapositive 5	Fonction difficilement définissable	Un manque de relief qui renvoie à une façade trop plate, trop lisse et semble effacer le rythme de ses ouvertures Alignement des ouvertures perçu comme trop « carré » Une organisation de la façade mais dénuée d'ordre logique	Une uniformisation excessive qui donne une impression de façade hermétique et sans vie : calme, austère, triste.	Structuration du regard : pas de hiérarchie, de structuration entre les formes (Relatif à la périodicité)



Groupe 1 : Façade marquées d'un rythme fortement isochrone

Diapositives	Fonctions et usages	Formes architecturales et facteurs d'ambiances	Sensations, sentiment d'ambiance et valeur esthétique	Indices identifiés de la prise d'information visuelle
 <p>Diapositive 8</p>	<p>(D18) Dans un second temps, la multiplication des ouvertures en forme de croix renforce le caractère religieux du bâtiment et l'amplifie</p>	<p>(D8) De part leurs répétitions, les ouvertures se « répondent » et deviennent significatives.</p> <p>(D18) La multiplication du nombre de fenêtre renforce cet effet et « attire le regard »</p>	<p>(D18) Changement d'appréciation affective (plutôt négative) se conjuguant avec la multiplication du nombre de fenêtres en croix (relatif à l'aspect religieux)</p>	<p>Dynamique du regard : plaisir moteur lié aux déplacements oculaires ? (Relatif à la périodicité)</p>
 <p>Diapositive 18</p>	<p>(D18) La multiplication du nombre de fenêtres modifie les différents rapports visuels (Echelle du bâtiment, longueur, etc.) : le bâtiment change d'usage perçu (temple, salle du jeu de paume, cathédrale, ...)</p>	<p>(D8) Le peu d'ouverture renvoie à un bâtiment de taille modeste</p> <p>(D18) La multiplication du nombre d'ouvertures crée une sensation de changement d'échelle.</p> <p>(D18) Cela entraîne également une modification de l'ensemble des rapports visuels de la façade (perception des autres hauteurs : soubassements, autres bâtiments, etc.)</p> <p>(D18) Cela entraîne une modification de la taille globale de l'édifice imaginé comme étant plus grand</p>	<p>(D18) Changement d'appréciation affective se conjuguant avec le changement de taille du bâtiment (relatif à la taille – j'aime/je n'aime pas)</p>	<p>Gradient de texture (Relatif à la structure)</p>
	<p>(D8) Le peu d'ouvertures dit qu'il s'agit du mur arrière de l'édifice.</p> <p>(D18) La multiplication du nombre d'ouvertures nuance le sentiment de se trouver face au mur arrière de l'édifice</p>		<p>(D8) Un mur muet où la lumière ne passe pas.</p> <p>(D18) Envie de contourner l'édifice.</p> <p>(D18) Façade perçue comme plus lumineuse.</p>	<p>Gradient de texture : Projection de l'usage en fonction du degré d'ouverture du mur (Relatif à la structure)</p>




Groupe 1 : Façade marquées d'un rythme fortement isochrone

Diapositives	Fonctions et usages	Formes architecturales et facteurs d'ambiances	Sensations, sentiment d'ambiance et valeur esthétique	Indices identifiés de la prise d'information visuelle
 <p>Diapositive 10</p>		<p>Une répétition régulière de fenêtres uniformisant la façade qui paraît très fermée.</p> <p>Espacements répétitifs entre les différentes modénatures perçues comme la signature identifiable du lieu (répétition d'espacements réguliers et similaires)</p>	<p>Dense, régulier et lisse renvoyant à l'imaginaire de la façade écran capable de réfléchir le son. Façades tristes et moroses.</p>	<p>Gradient de texture (Relatif à la structure)</p>
		<p>Alignement régulier et uniforme des ouvertures qui accentue l'effet de perspective du boulevard.</p>		<p>Perspective linéaire (Relatif à la structure)</p>
 <p>Diapositive 13</p>	<p>Un rythme très marqué par l'ossature même du bâtiment agissant comme symbole du bâtiment fonctionnel</p>	<p>Un rythme parfaitement régulier, quadrillé faisant ressortir les formes « carrées » de la façade</p>	<p>Une boîte plate, lisse, sans relief et sans souci de l'esthétique qui crée un sentiment de malaise</p>	<p>Dynamique du regard : Reconnaissance d'un type de bâtiment en partie due à la dynamique du rythme de ses formes : déplacements oculaires / déplaisir moteur ? (Relatif à la périodicité)</p>
 <p>Diapositive 17</p>	<p>Le nouveau quartier des affaires, <u>déduite des sensations</u> éprouvées vis-à-vis du rythme et de la texture des façades</p>	<p>Un rythme unique des ouvertures, très serré et très vertical. Il accentue la simplicité des formes et leurs aspects monolithiques. Aspect très strict.</p>	<p>Dynamisme, performance, renvoi à l'imaginaire de l'entreprise dans ce qu'elle peut avoir d'agressif</p>	<p>Dynamique du regard : Le rythme des ouvertures des façades renforce l'imaginaire attribué au lieu. Déplacements oculaires. (Relatif à la périodicité)</p>

Groupe 2 : Façades marquées de rythmes sollicitant des groupements visuels

Diapositives	Fonctions et usages	Formes architecturales et facteurs d'ambiances	Sensations, sentiment d'ambiance et valeur esthétique	Indices identifiés de la prise d'information visuelle
 <p data-bbox="188 555 309 577">Diapositive 4</p>	<p data-bbox="437 389 639 465">Une répétition des formes qui suggère des similitudes d'usage</p>	<p data-bbox="687 389 906 539">Une seule et même façade homogénéisée par un même rythme régulier composé par les modénatures et les ouvertures</p>	<p data-bbox="935 389 1145 517">Impression de modèle social facilement reproductible qui écrase la singularité de l'individu.</p>	<p data-bbox="1182 389 1382 465">Gradient de texture : homogénéité (Relatif à la structure)</p>
		<p data-bbox="687 613 906 689">Répétition et alignement des modénatures créant une continuité visuelle</p>	<p data-bbox="935 613 1145 763">Une impression visuelle ambiguë où la reproduction de la différence (singularité de la couleur des enduits) crée de l'identique.</p>	<p data-bbox="1182 613 1382 734">Dynamique du regard : parcours oculomoteur des façades : continuité visuelle, répétition (Relatif à la périodicité)</p>
 <p data-bbox="188 1025 309 1048">Diapositive 9</p>		<p data-bbox="687 860 906 958">Bien que de formes très répétitives, l'ensemble paraît plus hétérogène que (D4)</p>	<p data-bbox="935 860 1145 913">Plus léger, plus joyeux (en rapport avec la D4).</p>	<p data-bbox="1182 860 1382 1055">Dynamique du regard : Dynamisme suggéré par les teintes (opposition teintes / ouvertures) : déplacements oculomoteurs (perçu comme plus léger, etc.) (Relatif à la périodicité)</p>
		<p data-bbox="687 987 906 1041">Rythme vertical très peu souligné</p>	<p data-bbox="935 936 1145 1010">Impression d'une succession de « petits nids douilletts »</p>	
		<p data-bbox="687 1055 906 1153">Changement de teinte des façades, beaucoup plus perçues dans leurs changements</p>	<p data-bbox="935 1032 1145 1131">Quelque chose de gai, joyeux et qui donne envie de flâner : il y a de la vie</p>	
		<p data-bbox="687 1182 906 1281">Un rythme perçu comme plus léger grâce aux multiples variations des teintes, des textures.</p>		

Groupe 2 : Façades marquées de rythmes sollicitant des groupements visuels

Diapositives	Fonctions et usages	Formes architecturales et facteurs d'ambiances	Sensations, sentiment d'ambiance et valeur esthétique	Indices identifiés de la prise d'information visuelle
 <p>Diapositives 6</p>	<p>(D19) changement perçu dans la fonction des immeubles (bureaux qui deviennent de l'habitation). Ces changements sont perçus en fonction du type de rythme de la façade</p>	<p>(D6) Rythme des façades perçue comme signature du lieu, caractéristique de ce lieu.</p> <p>(D6) Continuité perçue dans l'alignement des balcons « quelque chose de filant »</p> <p>(D9) Cette même continuité n'est pas perçue</p>	<p>(D6) une façade très lisse et très carrée, imposante et, pour certains sujets, oppressante.</p>	<p>Dynamique du regard : Reconnaissance d'un lieu en fonction de la dynamique du rythme. <i>(Relatif à la périodicité)</i></p>
 <p>Diapositives 19</p>		<p>(D19) le bâtiment paraît plus bas.</p>		
		<p>(D6) rythme très régulier renvoyant à une façade très lisse et dénuée de texture pouvant constituer un miroir acoustique</p> <p>(D19) Perception d'un rythme qui frame le bâtiment et l'organise selon « trois corps de bâtiment » ; impression de « piliers »</p> <p>(D19) Perception d'une discontinuité des façades qui n'était pas présente sur la (D6)</p> <p>(D19) discontinuité perçue entre la façade de gauche et celle de droite</p>		<p>Structuration du regard <i>(Relatif à la périodicité)</i></p>
 <p>Diapositive 12</p>	<p>Quelque chose d'ancien et de bien établi</p>	<p>Un ensemble de rythmes qui hiérarchisent et ordonnent les différents éléments composant la façade</p> <p>Une variété de formes distinguant divers groupes de rythmes</p>	<p>Quelque chose de bien proportionné et de bien ancré. [Opposition de l'impression de lisse de la (D11) à la notion de quelque chose d'ancré, de sculpté dans le sol]</p>	<p>Structuration du regard : Hiérarchisation du regard et projection d'un imaginaire <i>(Relatif à la périodicité)</i></p>

Groupe 3 : Façades marquées de rythmes plus ou moins réguliers

Diapositives

Fonctions et usages

Formes architecturales
et facteurs d'ambiancesSensations, sentiment
d'ambiance et valeur
esthétiqueIndices identifiés de la
prise d'information
visuelle

Diapositives 2



Diapositives 16

L'alternance des blancs
et noirs renvoie à la
référence de maisons à
colombagesUn rythme dans
l'alternance des blancs et
des noirs des façades de
maisons à colombage qui
crée une organisation,
une identité.Une irrégularité perçue
comme un non signe de
la modernitéOrganise l'alternance des
textures et participe ainsi
à la sollicitation au
déplacement.**Gradient de texture**
(hétérogène) pousse à la
recherche d'indices.
(Relatif à la structure)

Diapositive 15

Rythmes pas très
prégnants.Rythme se décomposant
en sous rythmes de deux
et de trois élémentsComplexité des textures
poussant à la
découverte ?**Gradient de texture**
(hétérogène) pousse à la
recherche d'indices.
(Relatif à la structure)

Groupe 4 : Bâtiments ou ensemble de bâtiments où la perception d'un rythme peut être difficile à cerner

Diapositives	Fonctions et usages	Formes architecturales et facteurs d'ambiances	Sensations, sentiment d'ambiance et valeur esthétique	Indices identifiés de la prise d'information visuelle
 <p>Diapositive 3</p>	<p>La déstructuration des formes renvoie le sujet à un imaginaire d'usage ne pouvant pas s'inscrire dans la durée</p>	<p>Absence de rythme qui ne permet plus de saisir l'organisation de l'image.</p>	<p>Il n'y a pas vraiment des formes, elles se redéfinissent encore et encore.</p>	<p>Structuration du regard : Pas de structuration, de hiérarchie dans le parcours du regard – Formes ne cessant de se redéfinir (lié aux mouvements oculaires) Relatif à la périodicité. <i>(Relatif à la périodicité)</i></p>
		<p>Mélange des plans, transparence des habitacles, lecture confuse de l'espace.</p>	<p>Sensation d'abstraction picturale.</p> <p>Impossibilité de se distancier vis-à-vis de l'image (mise à distance)</p> <p>Vision intimiste, comme si l'on ne voyait que l'intérieur des volumes</p> <p>Très confus, très tactile</p> <p>Sentiment d'immersion</p>	<p>Occlusion : difficulté de saisir ce qui est au premier plan, au second, etc. d'où un sentiment de transparence</p> <p>Perspective : Difficulté à se positionner vis-à-vis de l'image <i>(Relatif à la structure)</i></p>
 <p>Diapositive 7</p>	<p>La « désynchronisation » des deux rythmes : « formes » et « couleurs » (contraintes des formes, imaginaire des couleurs) renvoie à un bâti perçu comme une imitation de construction.</p>	<p>Dichotomie perçue entre le rythme des formes et celui des couleurs</p> <p>Rythme perçu dans la répétition des volumes comme trop répétitif</p> <p>Le rythme des couleurs essaye de corriger l'aspect trop contraignant du précédent</p>	<p>Un rythme des formes trop monotone, triste, uniformisant, lisse.</p>	<p>Structuration du regard : recherche d'un certain dynamisme par l'organisation du regard qui n'aboutit pas. <i>(Relatif à la périodicité)</i></p>
 <p>Diapositive 11</p>	<p>Ressenti = archétype du logement social</p>	<p>Trame très régulière (« carrée ») et sensation de continuité au niveau des ouvertures</p>	<p>Fade, plaqué, mornes</p> <p>Pas génial ! je n'ai pas envie de vivre là-bas !</p> <p>Façades qui n'ont rien de spécial – monotones</p>	<p>Dynamique du regard : Reconnaissance d'un type de bâtiment en fonction du mode de lecture de la façade (ici, sensation de continuité, de « glisser » dessus) <i>(Relatif à la périodicité)</i></p>
		<p>Pas de sous-ensemble d'éléments permettant de lire la façade. Le regard n'accroche pas, glisse dessus.</p> <p>Arythmique</p>	<p>Pas d'identité architecturale</p>	<p>Structure du regard : Pas d'organisation du regard ; difficulté à accommoder nos déplacements oculaires (déplaisir moteur ?) <i>(Relatif à la périodicité)</i></p>

- CONCLUSION -

I. RAPPEL DE L'OBJECTIF ET DES HYPOTHESES DE CE TRAVAIL.

Ce travail exploratoire s'est fixé pour objectif de mettre en lumière l'existence de phénomènes rythmiques lors de l'exploration visuelle de notre environnement. La première motivation était de réagir au discours généraliste sur le rythme tenu dans les disciplines artistiques visuelles (peinture, architecture, etc.), et à creuser ce thème souvent évoqué de façon évasive lorsqu'on parle de composition, de rapports et de proportions entre différentes formes plastiques ou édifiées. L'hypothèse générale sous-jacente à l'ensemble de notre questionnement postule l'existence au sein de l'organisation perceptive, de processus perceptifs permettant d'effectuer des groupements visuels et que la qualité de ces groupements constituent l'un des rapports esthétiques essentiels dans notre appréhension visuelle du monde.

Dans notre démarche, nous avons poursuivi un questionnement depuis le fonctionnement des processus internes de la perception visuelle jusqu'aux objets de ces perceptions, en allant de l'instance perceptive tant physiologique que psychologique vers un monde perceptible constitué de ces multiples « objets » qui sont en particulier des facteurs d'ambiances et des supports de multiples liens affectifs, sociaux, etc. qui nous entourent.

Nous avons posé les hypothèses suivantes :

Première hypothèse : *Un rythme visuel est une synchronisation sensori-motrice perçue.*

Deuxième hypothèse : *Il existe des configurations d'espace et/ou de formes qui constituent des marqueurs de rythmes au sein de l'environnement visuel urbain.*

Troisième hypothèse : *La qualité esthétique (sensible) perçue d'un espace et/ou d'une forme dépend en partie de la lecture rythmique qui en est faite.*

De plus, le caractère assez spontané et inconscient des perceptions rythmiques nous a poussé à formuler les deux hypothèses de méthode suivantes qui ont conditionné nos protocoles expérimentaux :

Première hypothèse de méthode : *Perception et verbalisation ne vont pas toujours de pair.*

Deuxième hypothèse de méthode : *Une bonne partie des processus cognitifs impliqués dans la perception ont lieu, ou peuvent avoir lieu, de manière non consciente.*

II – RESULTATS.

Pour rendre compte de nos résultats en suivant la logique de notre investigation, nous proposons de suivre un enchaînement qui prend les hypothèses selon un ordre récursif, c'est-à-dire en partant des phénomènes rythmiques observés et éprouvés *in situ*, pour finir sur la compréhension des processus perceptifs supposés à l'origine de ces perceptions.

1. Existe-t-il un lien entre la périodicité d'une succession d'éléments pouvant être contenue dans une scène visuelle urbaine, le rythme que nous en percevons et l'esthésie alors éprouvée ?

Le tableau synthétique de la troisième expérience nous montrait que les rythmes visuels sont identifiés et explicités par un certain nombre de sujets aussi bien quant à leurs structures qu'à leurs périodes. Les rythmes visuels sont donc, pour une bonne part, appréhendés comme une réelle expérience du successif où la dimension oculomotrice structure le regard et initie diverses organisations esthétiques. A titre d'exemple, nous pouvons nous référer aux diapositives n° 3, 5 et 11 où, malgré les multiples contextes, les évocations relatives au manque d'une organisation rythmique claire dans la structure du regard renvoie les sujets à une esthésie du « glissement » (visuel) qui crée en retour un certain « malaise ». Cette « désagréable » sensation semble alors peser sur l'appréciation esthétique de l'objet observé et au-delà, sur l'interprétation de son usage supposé.

La structure des rythmes visuels est clairement explicitée par les sujets, notamment en ce qui concerne les rythmes isochrones qui peuvent facilement constituer l'étalon de mesure d'une façade architecturale. Les différentes caractéristiques des éléments liées à la perception de la structure semblent assimilables aux lois perceptives de la théorie de la forme (gestalt théorie) renvoyant aux notions d'échelle du bâti, de contraste, etc. et ne constituent pas des critères sûrs de l'existence d'une expérience du rythme comme expérience du successif²⁵⁹.

La périodicité des rythmes, quant à elle, est plutôt émergente dans les bâtiments aux façades sollicitant des groupements visuels d'éléments dont la formation est très probablement à relier aux mouvements oculaires. Toutefois, les indices descriptifs et sensibles sont bien moins variés que ceux de la structure, malgré la variété des sensations s'y référant.

²⁵⁹ Cf. Partie introductive – chap. 1 : le rythme comme objet d'étude – IV. Le groupement rythmique.

A titre d'exemple, le caractère « lisse » d'un rythme peut aussi bien renvoyer au caractère isochronique de la périodicité perçue qu'à une absence totale de périodicité. Ainsi, l'expression du ressenti vis-à-vis de la qualité de la périodicité d'un rythme visuel semble souffrir d'un vocabulaire assez pauvre et, de ce fait, peu apte à la description de la diversité des sensations éprouvées, une fois qu'elles ont été identifiées comme étant relatives à ces phénomènes rythmiques, Comme nous l'avions supposé dans notre première hypothèse de méthode : *perception et verbalisation ne vont pas toujours de pair.*

D'autre part, la perception de ces deux dimensions rythmiques est certainement plus largement partagée que ne le laisse supposer les résultats qui sont par ailleurs limités par les contraintes de notre protocole expérimental, lequel vise, dans la mesure du possible, à ne pas influencer les sensations éprouvées par le sujet. Le discours tenu par le sujet 2 lors de la présentation des diapositives 6 et 19 relatif à l'organisation de la façade du bâtiment par la disposition des cheminées en toiture illustre bien le caractère non conscient, sans aucune dénotation directe, que peut prendre cette perception d'un rythme qui est pourtant pleinement pris en considération dans le compte rendu perceptif du sujet. Cet exemple valide la possibilité que *les processus cognitifs impliqués dans la perception de rythmes puissent avoir lieu de manière non consciente* (seconde hypothèse de méthode).

Aussi, les nombreuses remarques relatives au caractère « lisse », « sculpté », « ordonné », etc. des façades sans références aux formes les suggérant sont certainement à joindre à celles où les sujets identifient leurs rapports au rythme perçu. Cette périodicité perçue serait donc bien en adéquation avec une première esthésie visuo-tactile relatée à travers ces mêmes termes de « lisse », « sculpté », « ordonné », etc.

Toutefois, les résultats de la troisième expérience regroupés dans le tableau synthétique qui les suit, nous montrent qu'il existe une corrélation entre cette première esthésie éprouvée et le jugement esthétique final prononcé par le sujet sur ce qu'il perçoit, que cette influence se cantonne à conforter ce dernier jugement ou qu'elle en soit l'impulsion initiale. Ainsi, *La qualité esthétique (sensible) perçue d'un espace et/ou d'une forme dépend en partie de la lecture rythmique qui en est faite* (troisième hypothèse).

2. Cette périodicité est-elle pour autant réellement perçue ou représentée ?

Nous pouvons rappeler deux notions. D'une part la distinction entre perception et représentation renvoie ici à celle de Fraisse. Il y a des rythmes qui constituent une expérience vécue mais par ailleurs, il existe également des rythmes formés au niveau symbolique qui tiennent plus de l'élaboration cognitive. Ensuite, rappelons qu'observer une image revient, au niveau des mouvements oculaires, à fixer son regard en plusieurs endroits bien précis, dans un ordre déterminant et que l'œil passe d'un point de fixation à un autre en effectuant des saccades. Nous avons également pu voir que ces saccades et ces fixations se déplacent selon des points clefs de l'objet observé²⁶⁰. En ce qui concerne nos rythmes visuels, nous postulons que ces points clefs sont constitués par des marqueurs de rythmes, eux-mêmes constitués par des éléments forts de la succession appelée à devenir un rythme perçu (seconde hypothèse). Il s'agit alors de vérifier la possibilité qu'un agencement de forme de solliciter un déplacement oculaire particulier.

La difficulté qu'il s'agissait alors de surmonter dans la démarche est que la présentation d'une image déclenche bien une exploration visuelle dynamique mais dont le contrôle nous échappe totalement. Les théories du mouvement nous rappellent à la réciprocité du flux optique qui peut être aussi bien induit par le déplacement propre de l'individu que les simples mouvements oculaires de ce dernier. Aussi, en créant un flux optique dans lequel nous plaçons nos marqueurs rythmiques, pouvons-nous recréer ces sensations d'organisation du regard ?

Les résultats de la seconde expérience concluent en ce sens. Non seulement les sujets perçoivent un ralentissement au passage du marqueur rythmique dans les flux simulés par les animations, mais de surcroît, ils marquent ce ralentissement par la frappe gestuelle. *Il existe donc une synchronie visuo-motrice dans la perception des rythmes*. La mise en relation avec la dimension sonore nous laisse à penser que cette synchronisation est certainement d'ordre multisensoriel.

²⁶⁰ Cf. Partie introductive – chap. 2 : l'inscription physiologique des rythmes.

3. Est-ce l'activité motrice qui détermine les groupements ou s'agit-il d'un strict assujettissement synchronique à un stimulus visuel périodique ?

D'un côté, comme nous l'avons abordé dans la partie introductive, le caractère très rythmé de la plupart de nos gestes automatiques laisserait à penser que c'est bien l'aspect moteur qui détermine ce groupement. Donc, dans notre seconde expérience, le geste de frappe lui-même conditionnerait la perception des groupements en répondant à des schèmes moteurs. De l'autre, nous pourrions être amené à penser que seule la périodicité de stimulus visuel introduit les groupements perçus. Toutefois, la limite du champs perceptif des rythmes définit par P. Fraisse²⁶¹ nous donne déjà à penser qu'il s'agit d'une synchronisation qui n'est réalisable que dans le cadre de certaines limites physiologiques définies. Les résultats combinés de la première et de la seconde expérience nous apportent des éléments de réponse.

La seconde expérience qui révèle la capacité qu'ont les sujets à effectuer des groupements de trois ou de quatre éléments pour une même vitesse de défilement montre une certaine capacité du système moteur à se synchroniser sur le système visuel. D'autre part, les résultats de la première expérience montrent l'influence que peut avoir une intense activité motrice précédant la prise de données sur la taille des groupements.

Aussi, il s'agit certainement plus d'un ajustement synchronique combinant l'activité interne du sujet à la périodicité du stimulus externe : ce que nous supposons dans notre première hypothèse : *un rythme visuel est une synchronisation sensori-motrice perçue*.

Ainsi, cet ensemble de données nous amène à considérer la fondamentale temporalité de l'intégration des données visuelles issues de l'observation, ne serait-ce que par le « nécessaire bougé » lié à l'exploration visuelle de notre environnement. Cette perception prendrait alors appui sur des points de repères, ou « marqueurs rythmiques », qui permettraient au regard de structurer et dynamiser la forme perçue. Les stimuli kinesthésiques émis lors des mouvements oculaires (saccades) participent très certainement à l'établissement des synchronisations sensori-motrices établies lors de la perception d'un rythme. Il est donc fort probable que de ce processus découle une première appréciation esthétique.

²⁶¹ Cf. Partie introductive – chap. 1 : le rythme comme objet d'étude – IV. Le groupement rythmique.

III. DISCUSSION DES RESULTATS

1. Quel intérêt peut bien présenter une telle synchronisation ?

Le questionnement que nous avons pu avoir sur la stabilité temporelle des groupements dans les expériences 1 et 2 nous apporte des éléments de réponses. Nous avons pu remarquer que sur certaines suites comprenant un nombre de groupement assez conséquent, un décalage était présent entre le moment d'apparition du marqueur rythmique et la frappe correspondante du sujet. La frappe anticipe alors le passage du marqueur rythmique. Cette anticipation laisse supposer la mise en place d'une stratégie motrice permettant d'anticiper le passage du marqueur rythmique afin d'optimiser la synchronisation visuo-motrice.

Au-delà de l'évidence que présente un tel système anticipateur d'action, nous pouvons également projeter les implications d'un tel mécanisme sur le système visuo-perceptif. Face à un ensemble de formes complexes, l'appréhension d'une forme rythmique permet de saisir l'organisation de l'ensemble en un « coup d'œil », et de mettre en rapport l'unité avec l'ensemble sans devoir faire la somme perceptive de chaque unité. La troisième expérience met bien en évidence ces mécanismes. Lorsque la composition des façades est privée de son organisation rythmique, le malaise s'installe quant à la détermination de l'agencement des formes. De même, un rythme trop isochrone pourra aboutir au même effet par une répétition de l'identique qui efface tout repères, Ceci a été mis en valeur lors de la première expérience où les résultats concernant le nombre de groupements successifs sont bien moins positifs que ceux de la seconde expérience, laquelle contenait, cette fois, des marqueurs rythmiques. Nous l'avons relevé aussi lors de la troisième expérience où les rythmes trop isochrones des façades peuvent aboutir à une perte de repères visuels certainement liée à une caractérisation en terme de « lisse ».

La périodicité du rythme constitue donc le moyen d'organiser les différents éléments en une vue synthétique d'ensemble et d'établir une relation d'ordre hiérarchique entre chaque partie composant le tout.

Ainsi, il semble qu'une partie de l'esthésie qui émerge de cette perception synchronique passe notamment par le sentiment d'une saisie du rapport que peut entretenir chaque partie avec l'ensemble, saisie spatio-temporelle qui découle d'une intégration visuo-motrice. Sur la base de cette saisie compréhensive, l'appréciation motrice des déplacements oculaires peut devenir une source d'appréciation esthétique.

Ainsi, les rapports que nous établissons entre les différents groupements visuels fondent cette structure du regard comme principe anticipateur sous-tendant le dynamisme oculomoteur déjà engagé dans l'exploration visuelle du monde et comme source d'esthésies et de configurations formelles.

2. Aux origines esthétiques

Nous noterons qu'à travers le thème du rythme, nous avons pu aborder une dimension de la forme qui n'est pas sans évoquer la situation particulière de notre relation au monde, notre capacité à être en prise avec lui, notre propension à nous y projeter au point d'y lire l'image et les échos de nos états d'âme. L'idée d'éprouver un échange spéculaire, d'interagir par les sens plus que par la parole, de se mettre aussi à la place de l'autre comme partie remarquable du monde constitue certainement l'acceptation la plus forte de la définition de l'empathie.

Bien que cette notion ait été surtout abordée sous son sens interpersonnel par la psychologie et la psychanalyse depuis le début du 20^{ème} siècle, ce ne fut pas le premier sens qui lui fut attribué. En effet, le mot *Einfühlung*, employé pour la première fois en 1873 par Robert Vischer, désigne la relation esthétique qu'un sujet peut entretenir avec un objet, une œuvre d'art ou encore avec le monde environnant²⁶². Ce théoricien, dont le texte fondateur de montre bien la nature sensorielle de l'empathie, en est rapidement venu à s'interroger sur la dimension consciente ou inconsciente, de ce processus, quel que soit le sens qu'il ait donné à « l'inconscient ». Et même si ces réflexions ne sont pas parvenues à la compréhension définitive de ce phénomène d'esthésie et de perception esthétique, elles ont posé la question, au début du moins, d'une manière ferme. Vischer s'interroge sur les « *formes auxquelles nous, observateurs, attribuons un contenu psychique, en vertu d'un acte involontaire de transposition de notre propre sentiment* »²⁶³. Il distingue alors ce qui relève de l'association d'idées et ce qui relève d'une « *fusion directe de la représentation avec la forme de l'objet* », d'un « *transfert inconscient de la forme corporelle propre, et donc aussi de l'âme, dans la forme de l'objet* ». C'est cette fusion directe qu'il nomme empathie. Selon lui, elle procède

²⁶² S. CALIANDRO, *Empathie, signification et art abstrait*, Visio, 4, 2, Canada, été 1999, pp. 47-58.

²⁶³ R. VISCHER, *Über das optische Formgefühl*, (trad. Anglaise p.92). Les présentes citations sont une traduction française d'après CALIANDRO S., *Empathie et esthésie : un retour aux origines esthétiques*, *Revue française de psychanalyse*, 68, 2004/3, 791-800.

par « *une sublimation mentale immédiate de l'excitation sensible* » car la sensation externe se poursuit en une sensation interne. Une « *émotion sensorielle directe* », visuelle par exemple, engendre un effet second, « *une émotion motrice indirecte* ». Nous pouvons alors comprendre que cette sublimation constitue en fait une délocalisation de l'expérience sensible par la mise en commun des sensations provenant des divers organes. Elle comporte une sorte de correspondance entre les sens, une évocation à partir d'une stimulation sensorielle donnée d'un sentir organique qui implique l'être entier.

Dans cette concomitance entre les sens, R. Vischer remarquera en premier lieu le lien intrinsèque de la vision au mouvement oculaire ; outre ce rapport à la kinesthésie, il relève la corrélation étroite entre le voir et le toucher : « *En vérité, il existe un rapport assez particulier et intime entre les organes sensoriels* ». R. Vischer s'appuiera même sur Wundt pour associer à la structure de l'œil les formes perçues dans l'espace et les impressions de rythme que procurent ces formes. Selon lui, toute réception sensorielle est en outre assujettie à des normes de régularité, de symétrie et de proportions, qui dépendent de la perception subjective du corps normal. Cet anthropomorphisme inévitable de la perception humaine se réalise avec des degrés de conscience différents selon qu'il s'agit de stimuli isolés ou de stimuli qui intéressent le corps dans sa totalité, parce que « *les sensations corporelles générales apparaissent à la conscience d'une manière beaucoup moins perceptible que les sensations isolées* ». Ainsi, une excitation visuelle peut-être éprouvée dans une région du corps ou par une sphère sensorielle différente de celle concernée par la vision, ou encore par notre corps tout entier. « *Dans une pièce aux plafonds bas, tout notre corps reçoit une sensation de pesanteur et d'oppression. Les vieux murs déformés peuvent perturber la sensation fondamentale de notre statique corporelle. La perception des limites externes d'une forme peut se combiner d'une manière obscure avec la sensation de mes limites corporelles elles-mêmes, que je ressens dans l'enveloppe ou, mieux, par l'enveloppe générale de ma peau* »²⁶⁴. De même que les stimuli visuels se connectent avec les stimuli tactiles et moteurs, les « stimuli mentaux » peuvent provoquer des stimuli sensoriels et moteurs, et vice et versa. Le corps entier est concerné, tout l'être humain est impliqué. Ainsi, si la différenciation des sensations est conservée dans une réception multisensorielle au sein du phénomène empathique, en revanche, la synthèse des sensations efface cette différenciation en un ressenti qui peut-être soit délocalisé, soit généralisé à l'être tout entier.

²⁶⁴ R. VISCHER, *Über das optische Formgefühl*, op. Cit.

Parallèlement à ces mécanismes, lorsque nous passons de la représentation de l'objet à la représentation à la fois de l'objet et du corps propre, la sensation se charge d'une auto-représentation sensorielle ou motrice qui s'ajoute au donné perçu, l'amplifie et le définit. Il ne s'agit plus d'un « voir », mais de l' « être en train de voir ». L'aperception entre en jeu dans la vision. « *Les formes semblent se mouvoir, cependant en réalité, c'est seulement nous qui nous mouvons au sein de la représentation. Nous nous mouvons dans et avec les formes* »²⁶⁵. Cette « représentation » que le sujet se fait de et dans la perception de l'objet, de l'œuvre, ou encore de son environnement, cette dimension imagée que l'aperception instille dans le perçu, est une sorte de « *fluide dans lequel les contradictions du monde, repos et mouvement, moi et non-moi, coulent et se rassemble en un tout énigmatique* ». Le sujet parvient ainsi à se projeter même en des formes inanimées ; il se trouve transféré et transformé dans ce non-moi qu'il contemple. Il lui attribue les valeurs des passions humaines que cette incorporation objectale suscite en lui.

C'est une danse du regard qui engage l'ensemble de nos sens, de notre être.

²⁶⁵ R. VISCHER, *Über das optische Formgefühl*, op. Cit.

VI. DISCUSSION METHODOLOGIQUE .

Vu le manque de corpus expérimental concernant notre champ d'étude, nous avons élaboré nos expérimentations plus de manière empirique en établissant des analogies avec le domaine sonore où les recherches sur le rythme sont beaucoup plus importantes, que sur de réelles bases d'une théorie pré-établie.

Afin de faciliter notre démarche exploratoire, nous avons fait le choix d'une approche expérimentale basée sur la représentation. Pour ce qui concerne la troisième expérimentation et les séquences verbales des deux précédentes. Ceci nous a permis de réduire l'investissement temporel et matériel que pouvait générer une telle étude. Cela nous a également permis de contourner la difficulté de la prise en compte du grand nombre de variables que nous aurions dû traiter si nous nous étions placé dans le cadre d'une approche expérimentale située dans un contexte réel de perception urbaine. Aussi sommes nous très conscient des limites que présente une telle démarche s'appuyant sur la représentation pour accéder à la perception. Le compte rendu perceptif est-il réellement relié à la perception du phénomène qui fait l'objet de notre étude ou à la simple représentation de ce phénomène ?

D'autre part, le manque d'outils d'évaluation exacte relatif à notre champ d'investigation nous a également contraint à les constituer. Ces outils présentent eux aussi certaines limites : les nombreuses remarques faites oralement par les sujets quant aux perceptions de ralentissement temporel de l'intervalle ou d'allongement de la distance séparant deux portiques, lors des expériences 1 et 2, nous laisse à penser que nos mesures auraient pu être plus fructueuses en ce qui concerne la révélation de groupements rythmiques. Il est vrai que l'analyse des résultats des expériences 1 et 2 s'est révélée longue et fastidieuse de par la grande quantité des données à traiter, leurs apparentes similitudes et à nos méthodes de dépouillement très strictes sur la validation de la présence de groupements. Peut-être qu'un plus grand investissement matériel (« pad tactile » pour la prise de données en pression lors des frappes) et un perfectionnement supplémentaire du logiciel d'analyse des données nous aurai permis d'intégrer les données de la variation de pression des frappes qui est très certainement plus forte à l'instant où les temps « forts » du rythme sont frappés. Ces dernières données croisées avec les précédentes nous auraient certainement facilité le dépouillement des résultats et permis de mieux caractériser le phénomène.

Le degré d'immersion des sujets dans les différentes expériences est également relatif. Un investissement plus coûteux nous aurait certainement permis d'immerger le sujet dans une réalité virtuelle (lunette de projection) afin de contrôler l'ensemble des stimuli par rapport aux différents angles de vue possibles et, éventuellement de mesurer les déplacements oculaires effectués lors des groupements (lunettes de détection des mouvements oculaires).

Le choix des variables expérimentales, dont notamment la durée de l'intervalle séparant deux portiques, lors des expérimentations 1 et 2 a été choisi afin de ne pas engager de lourdes expériences sur l'ensemble du champ perceptible des rythmes. Toutefois, il s'agit de vérifier que nos hypothèses fonctionnent sur l'ensemble de ce champ.

Nos protocoles expérimentaux, dans un souci de systématisation des expériences (comme par exemple les consignes de la première expérience consistant à observer les différences de perception du rythme chez un même sujet « aux caractéristiques identiques » mais à l'activité motrice différente), ont enchaîné les expériences les unes à la suite des autres. Bien que nous ayons fait observer une pause de 3 minutes entre chaque prise de données et qu'une première phase d'apprentissage ait lieu avant toutes les expériences, il ne nous est pas possible d'affirmer qu'il n'a pas un certain apprentissage augmentant les performances des sujets à exécuter un rythme d'une prise de donnée à l'autre. Ceci relativise d'autant plus la portée de nos résultats et nécessiterait un contre vérification qui ne nous a pas été possible de faire dans le cadre temporel donné par ce travail.

Toutefois, l'objectif que nous avons poursuivi à travers ce travail a surtout consisté à mettre en évidence le phénomène plus qu'à le caractériser. C'est la raison essentielle de ces choix obéissant par ailleurs à une économie des moyens mis à notre disposition et à l'allègement des multiples investigations requises par un travail exploratoire.

V. PERSPECTIVES ET PROLONGEMENTS DE CE TRAVAIL

1. paradoxes de la perception rythmique

L'un des grands problèmes de la perception est qu'elle se révèle paradoxale. On constate couramment que des personnes différentes font au même moment une expérience similaire ou différente du même environnement. Ceci implique que nous avons une attitude différente vis-à-vis des choses semblables. Chacun d'entre nous a déjà éprouvé combien la même chose peut varier en fonction de notre attitude. Cependant, l'attitude est souvent dictée par la situation. La perception est donc tout autre chose que la réception passive d'impressions et ce que nous montre notre approche du rythme, c'est que nous pouvons modifier les phénomènes jusque dans leur temporalité par un simple changement d'attitude.

*« Il faut donc abandonner la distinction entre sensoriel et moteur ; c'est pourquoi je dis que les frontières entre sensation et motricité s'effacent. Une copie interne d'un signal de commande de mouvement peut-être utilisée au même titre qu'un signal donné par les sens, lequel est lui-même influencé par le mouvement dès les premiers neurones centraux et, même, à la périphérie »*²⁶⁶ dit Alain Berthoz, poursuivant les intuitions fécondes de Erwin Straus.

Pouvoir aborder cette temporalité suppose une modélisation où nous ne pensons plus en terme de cause et d'effet, mais en terme de probabilité (pour rester dans le vocabulaire relatif au repère spatio-temporel traditionnel). Ainsi, en jouant sur quelques variables que nous pouvons maîtriser (l'environnement construit), nous pouvons espérer faire tendre telle ou telle ambiance architecturale ou urbaine vers l'ambiance finale recherchée. Cependant, chaque individu a ses propres variables, donc chaque perception reste avant tout subjective.

²⁶⁶ BERTHOZ, A., *Le sens du mouvement*, Paris, éd. Odile Jacob, 1997, 225.

2. Vers une lecture rythmique de l'architecture.

Aborder la subjectivité d'espaces architecturaux et urbains par le rythme, c'est aussi s'extraire de la dualité temporelle et spatiale d'un lieu et y intégrer la dimension affective par le biais de l'intention motrice du sujet puisque :

- toute lecture de forme prend marque dans une temporalité qui s'inscrit à son tour dans la lecture de cette même forme,
- toute perception est liée à une action engagée et toute action engagée correspond à un état perceptif.

La poursuite de la réflexion que nous avons eue à travers ce travail nous incite donc à reprendre une approche de l'esthétique dans les domaines de l'architecture et de l'urbanisme en passant par une approche basée sur les processus sensoriels élémentaires.

Dans un premier temps, une approche plus systématique nous permettrait de conforter nos résultats, notamment en dégagant des figures établissant des liens entre la périodicité d'une succession d'éléments pouvant être contenue dans un paysage visuel urbain, le rythme que nous en percevons et l'esthésie alors éprouvée. Une telle modélisation pourrait permettre d'appréhender les influences que peuvent avoir les différentes distances entre les éléments d'un stimulus périodique composant un flux perceptif, comme, par exemple, le mobilier et la signalisation routière (espacement des lampadaires routiers et autoroutiers, marquage, plantation d'arbres, etc.). Toutes proportions gardées²⁶⁷, une telle modélisation pourrait également permettre d'appréhender les influences (perception de l'écoulement du temps, de l'esthésie ressentie, etc.) que peut avoir une composition de façade, les dimensions d'un espace, les répétitions de motifs ou encore la répétition de modénatures, etc. sur les usagers.

Ces figures pourraient également déterminer, dans une juste mesure, la validité de certaines correspondances rythmiques multisensorielles, comme le supposait Xenakis lors de ses créations²⁶⁸. Ces correspondances pourraient également trouver leurs confirmations par l'étude de l'activité électrique cérébrale (EEG).

L'existence de mécanismes à l'origine de la sélection de l'information suivant une logique motrice du sujet (dynamique motrice endogène) qui influencent le codage des entrées sensorielles pourrait ainsi être dégagée à travers l'étude du rythme. Il serait également

²⁶⁷ N'oublions pas la part subjective du rythme. Il ne pourra s'agir que d'incitation à la découverte et non d'une tentative de contrôle du perceptif.

²⁶⁸ XENAKIS a établi le rythme des ouvertures du cloître du Couvent de la Tourette de LE CORBUSIER selon un rythme musical.

intéressant de déterminer si ce « rythme moteur » peut être considéré comme une « unité d'action », temps pendant lequel un mouvement possible peut être engagé²⁶⁹.

D'autre part, la réciprocité entre mouvement réel (lié aux déplacements des stimuli) et mouvement induit (lié aux saccades oculaires) que nous avons abordée lors de notre travail que ce soit dans l'observation simultanée (Expérience 3) ou du successif (Expériences 1 et 2) pourrait être validée par de nouveaux protocoles expérimentaux basés sur l'observation et la mesure des déplacements oculaires.

Une approche in situ permettrait également d'évaluer le degré de prise en compte de la composition rythmée d'un édifice par les passant (orientation des regards, changements d'attitudes, etc.).

3. Aide à la conception

Mais au-delà de la confirmation et du prolongement des résultats de notre travail, d'autres expériences sur le rythme pourraient voir le jour et notamment nous permettre de fournir les outils d'une aide à la conception. Il serait intéressant de comprendre quels sont les critères qui permettent à un sujet plongé dans un milieu fortement imprimé par un rythme déterminé, de s'y synchroniser et quelles sont les appréciations affectives qui en découlent. Comme nous l'avons vu, chaque individu avant sa propre activité motrice ou plutôt, son propre cours d'action, il serait alors plus intéressant de travailler sur des articulations entre différents espaces rythmés ; ceci nous permettrait une approche de l'esthésie des sujets dans la compréhension des synchronisations successivement sollicitées.

Ainsi, nous pourrions imaginer un ensemble de protocoles expérimentaux basés sur l'analyse du ressenti de lieux en fonction de la synchronisation des sujets sur les rythmes des espaces précédemment traversés. De manière plus concrète et ce, à titre d'exemple, il pourrait s'agir d'expérience où lors d'une première phase du test, nous demanderons au sujet de se synchroniser sur un stimulus (sonore et/ou lumineux) périodique rythmé par l'accentuation d'une pulsation revenant périodiquement. (Cette synchronie est renforcée par son suivi à la frappe gestuelle qui s'arrêtera lors de la deuxième phase).

²⁶⁹ C'est le procédé qui a lieu dans les starting-blocks lors des départs de courses où tous les coureurs doivent se synchroniser : faire les mêmes groupements pour partir en même temps.



Puis nous demanderons au sujet de l'expérience, combien d'éléments sont contenus par groupement rythmique qu'il réalise sur le rythme suivant (sans accentuation qui devient alors une pulsation). L'expérience est ensuite reconduite avec la même pulsation mais avec une accentuation différente de la précédente. Les résultats de tels protocoles pourraient nous permettre de dégager des figures de situation comportement rythmique / configuration spatiale rythmique utiles pour notamment en ce qui concerne les problématiques du parcours en architecture.

Le rythme ressemble au temps, à la fois un et changeant, il ressemble à l'architecture, c'est-à-dire à notre univers qui est une construction.

Yves BONNEFOY

Colloque « Poésie, art et pensée », Pau, les 9-11 mai 1983

- TABLE DES FIGURES ET DES ILLUSTRATIONS -

Photographies de couverture : « L'alignement du XXI^e siècle d'Aurélie NEMOURS » avec l'aimable autorisation de son auteur, Kad Peskaour (<http://peskaour.free.fr/>).

Figure 1 : Mandala du temps d'après EDWARD T.HALL, *La danse de la vie : temps culturel, temps vécu*, Paris, éd. du Seuil coll. Points essais, p.238

Figure 2 : Schémas synthétique – l'étude du rythme comme expérience perceptive, d'après P. FRAISSE, *Les structures rythmiques : étude psychologique*, Paris, éd. Erasme, 1956, p.3 & 5, 125 pp.

Figure 3 : Schémas synthétique – l'étude du rythme comme phénomène temporel, d'après P. FRAISSE, *Les structures rythmiques : étude psychologique*, Paris, éd. Erasme, 1956, p.3 & 5, 125 pp.

Figure 4 : Limites temporelles des groupements rythmiques, d'après P. FRAISSE, *Les structures rythmiques : étude psychologique*, Paris, éd. Erasme, 1956, p.12, 125 pp.

Figure 5 : Nombre d'éléments perçus dans un groupement en fonction de la durée de l'intervalle séparant chaque impulsion sonore, d'après P. FRAISSE, *Les structures rythmiques : étude psychologique*, Paris, éd. Erasme, 1956, p. 16.

Figure 6 : Apparitions d'anomalies entre la longueur du parcours entre chaque cibles et la durée pour parcourir la distance qui les sépare, d'après G. DE. MONTPELLIER, *Les altérations morphologiques des mouvements rapides*, Louvain, 1935.

Figure 7 : La distinction, d'après P. FRAISSE, *Les structures rythmiques : étude psychologique*, Paris, éd. Erasme, 1956, p. 47-59.

Figure 8 : L'assimilation, d'après P. FRAISSE, *Les structures rythmiques : étude psychologique*, Paris, éd. Erasme, 1956, p. 47-59.

Figure 9 : Forme prégnante et forme équivoque, d'après P. FRAISSE, *Les structures rythmiques : étude psychologique*, Paris, éd. Erasme, 1956, p. 47-59.

Figure 10 : Les trois paires de muscles servant à la mobilité oculaire. Source : <http://www.orthoptics.ch/>

Figure 12 : Le buste de la reine Nefertiti et le résultat de l'enregistrement des mouvements oculaires d'une observation libre avec les deux yeux pendant 2 minutes (Yarbus, A. L., *Eye movements and vision*, New York, Plenum Press, 1967.).

Figure 13 : Selon que l'objet fixé est proche (a) ou plus lointain (b), les yeux ne forment pas le même angle de convergence (d'après Gregory, R. L., *L'oeil et le cerveau*, Paris, DeBoeck & Larcier, 2000, p. 82).

Figure 14 : pertinence et l'apport relatif de différents indices visuels, in Cutting, J. E. & Vishton, P. M., *Perceiving Layout and knowing distances : The integration, relative potency, and contextual use of different information about depth*, in EPSTEIN, W. & ROGERS, S., *Perception of space and motion* (2nd Edition), San Diego, Academic Press, 1995, 71-110.

Figure 15 : Les flux : A. optique ; B. Rotationnel; et C ; rétinien comme la résultante sur la rétine de A et de B (Warren, H.C., *The state of flow*, in WATANABE, T., *High-level motion processing : computational, neurobiological, and psychophysical perspectives*, Cambridge, MIT Press, 1998).

Figure 16 : La DMP, selon le point fixé dans l'environnement, les éléments se déplacent sur la rétine à des vitesses et dans un sens différent (flèches noires) en fonction de la direction de déplacement (flèches blanches). En regardant l'horizon (a) tous les éléments se déplacent dans le sens inverse au déplacement propre. En regardant à mi distance (b) les éléments se déplacent dans un sens différent selon qu'ils sont positionnés devant ou derrière l'objet fixé (d'après Sandini, G., Panerai, F., & Miles, F. A. *The role of inertial and visual mechanisms in the stabilisation of gaze in natural and artificial systems*, in J. M. ZANKER & J. ZEIL, *Motion Vision: Computational, Neural, and Ecological Constraints* . Berlin, Springer., p. 204).

Figure 17 : Distribution moyenne des vitesses des phases de poursuite lorsque les sujets regardent des flux bi- [A] ou tri-dimensionnel [B]. En A, chaque vitesse de stimulus est présentée indépendamment et la distribution est centrée sur la vitesse du stimulus. En B, le stimulus comprend maintenant trois vitesses. Si l'on demande au sujet de porter son attention sur le mouvement global, le pic de distribution est centré sur 11 deg/sec alors que le flux est composé des vitesses 11, 22 et 42 deg/sec. Si on demande au sujet de porter son attention sur un plan particulier, la distribution sera alors centrée sur cette vitesse, suivant un patron similaire à celui décrit dans le cas précédent. En C, le stimulus comprend plus de dix vitesses différentes (de 5 à 84 deg/sec). Le sujet perçoit un volume tridimensionnel en déplacement et la distribution est centrée sur la vitesse moyenne du flux. Schémas et explications d'après MASSON, G.S. & MESTRE, D.R., *Ocular responses to motion parallax stimuli : the role of perceptual and attentional factors*, *Vision Research* 37, Elsevier Press, 1997, pp. 1627-1641.

Figure 18 : Comportement oculomoteur initial et temps de réaction psychophysique pour des flux comprenant une, deux ou plusieurs vitesses différentes. [A] Profil de vitesse de la phase

initiale de la réponse optocinétique, pour un sujet. Dans le graphe supérieur, la réponse à un flux contenant simultanément les vitesses 46 et 35 deg/sec est située exactement entre les réponses induites par des flux mono-vitesse de 46 et 35 deg/sec. De même, dans la partie inférieure du graphe, la vitesse de l'oeil lors d'une réponse induite par un flux contenant plus de dix vitesses différentes est identique à la moyenne des réponses obtenues individuellement avec les flux mono-vitesse correspondants. [B] Pic de vitesse de l'oeil, atteint 400 msec après le déclenchement de la stimulation (moyenne des sujets +/-sd), en fonction du type de flux présenté. Les lignes horizontales correspondent aux pics de vitesse observés avec des flux mono-vitesse. Elles servent de ligne de référence pour les réponses obtenues avec des flux bi-vitesse ou multi-vitesse. [C] Temps de réaction (+/-sd) obtenus lorsque les sujets doivent indiquer si le flux présenté spécifie une surface, deux surfaces ou un nuage de point aléatoirement répartis en profondeur (Modifié d'après MASSON, G.S. & MESTRE, D.R., Ocular responses to motion parallax stimuli : the role of perceptual and attentional factors, Vision Research 37, Elsevier Press, 1997, pp. 1627-1641.).

Figure 19 : Dépendance du seuil de ségrégation du mouvement vis-à-vis de la vitesse moyenne du flux [A-C] et de la durée du stimulus [B-D]. En haut du graphe, il n'y a pas de point de fixation. La situation est donc comparable à celle illustrée ci-dessus et la stimulation doit déclencher un mouvement oculaire de poursuite avec une latence d'environ 150 msec. En bas, un point de fixation est présenté durant toute la durée de la stimulation. Il n'y a pas de mouvements oculaires. La présence de mouvements oculaires de poursuite entraîne une diminution des seuils de ségrégation pour des durées supérieures à 260 msec. Cet effet est d'autant plus marqué que la vitesse moyenne de la stimulation est importante. Schémas et explications d'après MASSON, G.S. & MESTRE, D.R., Ocular responses to motion parallax stimuli : the role of perceptual and attentional factors, Vision Research 37, Elsevier Press, 1997, pp. 1627-1641.

Figure 20 : Tableau synthétiques par auteurs des durées d'intervalles trouvés pour les groupements de 3 et de 4 frappes (en typographie droite, les résultats donnés par les auteurs, en italique les résultats extrapolés à partir des données des auteurs, en caractères gras, les valeurs utiles à notre travail).

Figure 21 : Schémas du dispositif expérimental de l'expérience 1.

Figure 22 : Animation vidéo composées de portiques utilisée dans le cadre de la première expérience.

Figure 23 : Résultats obtenus pour l'animation 1.1.

Figure 24 : Résultats obtenus pour l'animation 1.2.

- Figure 25** : Nombre de groupements par types et par sujets.
- Figure 26** : Nombre de suite en fonction du nombre de groupements.
- Figure 27** : Schémas du dispositif expérimental de l'expérience 2.
- Figure 28** : Exemple de marqueurs rythmiques visuels se répétant tout les 3 portiques.
- Figure 29** : Nombre moyen de groupements et écarts types perçu par animations.
- Figure 30** : Nombre de suite en fonction du nombre de groupements.
- Figure 31** : Pourcentage de suite en fonction du nombre de groupement et du type de synchronisation.
- Figure 32** : Schémas du dispositif expérimental de l'expérience 3.
- Figure 33** : Tableau synthétique (Expérience 3).

En remerciant Jean-François Augoyard pour la mise à ma disposition de ses ressources photographiques :

- Diapositive 1** : Grande place de Bruxelles (Maison des Ducs de Brabant), source : Jean-François Augoyard, retouchée Photoshop CS : Jean-Baptiste Viale.
- Diapositive 2** : Noyers / Serein, source : Jean-François Augoyard.
- Diapositive 3** : La Rochelle, source : Jean-François Augoyard.
- Diapositive 4** : Bruxelles, source : Jean-François Augoyard.
- Diapositive 5** : Rue du chapeau rouge, Lyon 9^{ème}, source : Jean-Baptiste Viale.
- Diapositive 6** : Avenue de la République, Lyon 2^{ème}, source : Jean-Baptiste Viale, retouchée Photoshop CS : Jean-Baptiste Viale.
- Diapositive 7** : Gattières (Alpes-Maritimes), source : Jean-François Augoyard.
- Diapositive 8** : Eglise de Fourvière, Lyon 4^{ème}, source : Jean-Baptiste Viale.
- Diapositive 9** : Bruxelles, source : Jean-François Augoyard.
- Diapositive 10** : Place Bellecour, Lyon 2^{ème}, source : Jean-Baptiste Viale, retouchée Photoshop CS : Jean-Baptiste Viale.
- Diapositive 11** : Rue du Chapeau Rouge, Lyon 9^{ème}, source : Jean-Baptiste Viale.
- Diapositive 12** : Bruxelles, source : Jean-François Augoyard.
- Diapositive 13** : Place de Valmy, Lyon 9^{ème}, source : Jean-Baptiste Viale.
- Diapositive 14** : Grande place de Bruxelles (Maison des Ducs de Brabant), source : Jean-François Augoyard.
- Diapositive 15** : Vieux marché au poissons, La Rochelle, source : Jean-François Augoyard.
- Diapositive 16** : Noyers / Serein, source : Jean-François Augoyard.

Diapositive 17 : Bruxelles, source : Jean-François Augoyard.

Diapositive 18 : Eglise de Fourvière, Lyon 4^{ème}, source : Jean-Baptiste Viale, retouchée Photoshop CS : Jean-Baptiste Viale.

Diapositive 19 : Avenue de la République, Lyon 2^{ème}, source : Jean-Baptiste Viale.

- BIBLIOGRAPHIE -

Ouvrages

- AMPHOUX, P., *L'architecture comme donneur de temps - Titre 3 : Les donneurs de temps*, Albeuve, Castella, 1981 .
- APPELYARD, D. , LYNCH, K., MYER, J. R., *The View from the Road*, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, 1964.
- ARNHEIM, R., *Visual Thinking*, London, Faber & Faber 1969 ; trad. fran: *La pensée visuelle*, Paris, Flammarion, 1976.
- ARZIMANOGLU, A. & THOMAS, P., *Epilepsies*, Paris, Masson, 1999.
- ATLAN, H., *Entre le cristal et la fumée*, Paris, Seuil, 1979.
- AUGOYARD, J.F. & coll., *L'expérience esthétique ordinaire de l'architecture - Tome 1 & 2*, Ministère de la recherche Action Ville N° 99V0705, Laboratoire CRESSON 1563 CNRS, 2003.
- AUGOYARD, J.F., *Les pratiques d'habiter à travers les phénomènes sonores*, Paris, UDRA / ESA, 1978.
- AUGOYARD, J.F., *Pas à pas. Essai sur les cheminements quotidiens en milieu urbain*, Paris, Le Seuil, 1979.
- AUGOYARD, J.F., *Répertoire des effets sonores*, Grenoble, CRESSON, 1995 - Traduction anglaise : *Sonic Experience : A Guide To Everyday Sounds*, Mc Gill University Press, Montréal, 2006.
- BAGOT, J.D., *Information, sensations et perceptions*, Paris, Armand Colin, 1999, 192 p.
- BALAÏ, O., *Discours et savoir-faire sur l'aménagement de l'environnement sonore urbain au XIXème siècle. (Tome I, ch. IV : Les rythmes et la vivacité des sons)*, Grenoble, Institut d'Urbanisme de Grenoble, 1992.
- BALDWIN, J.M., *Le développement mental dans l'enfant et dans la race*, Paris, Alcan, 1897.
- BALDWIN, J.M., *Mental development*, New York, McMillan, 1906.
- BEAU, J. & VIBERT, J.F., *Rythmes biologiques de la cellule à l'homme*, Paris, Polytechnica, 1993.
- BENVENISTE, E., *Problèmes de linguistique générale, VI, 27 - La notion de « rythme » dans son expression linguistique*, Paris, Gallimard, 1966, 327-335.
- BERGE, P., POMEAU, Y. & DUBOIS-GANCE, M., *Des rythmes au chaos*, Paris, Odile Jacob, 1994.
- BERGE, P., POMEAU, Y. & VIDAL, C. (dir.), *L'ordre dans le chaos*, Paris, Hermann, 1988.
- BERGSON, H., *Essai sur les données immédiates de la conscience*, Paris, Presses Universitaires de France, 1940.
- BERGSON, H., *La pensée et le mouvant*, Paris, Presses Universitaires de France, 1998.
- BERKELEY, G., *Essai pour une nouvelle théorie de la vision (1709)*, trad. collective sous la direction de G. BRYKMAN, Œuvres, Tome 1, Paris, PUF, 1985.

- BERLYNE, D.E., *Expériences sur les effets de la nouveauté et de la complexité sur les jugements d'agrément*, Paris, Université de Paris, 1969.
- BERTHOZ, A., *Le sens du mouvement*, Paris, Odile Jacob, 1997.
- BERTHOZ, A. & JORLAND, G., *L'Empathie*, Paris, Odile Jacob, 2004.
- BOUBEZARI, M., *Prédictibilité des activités sonores, une approche chronologique des ambiances sonores*, Grenoble, Lab. Cresson CNRS UMR 1563, 1993.
- BUSER, P., *Cerveau de soi, cerveau de l'autre*, Neurobiologie, conscience et inconscient, Odile Jacob, 1998
- CARPENTIER, R. & CLIGNET R., *Du temps pour les sciences sociales : la durée, l'ordre et le rythme*, Paris, Harmattan, 1998.
- CHARBONNEAU, D., & COUSINEAU, D., *Factors determining the perception of the taste of coffee : A preliminary study*, Technical report 2003-0001, Montréal, 2003.
- COMMANDEUR, L., *La formation musicale des danseurs*, Paris, Cité de la musique, 1998.
- CORBUSIER (Le), *Le modulator : essai sur une mesure harmonique à l'échelle humaine applicable universellement à l'architecture et à la mécanique*, Paris, Denoël, 1977.
- DELACROIX, H., *Psychologie de l'art -Essai sur l'activité artistique*, Paris, Félix Alcan, 1927.
- DELEUZE, G., *L'image-temps*, Paris, Ed. de Minuit, 1985.
- DESTEXHE, A. & BABLOYANTZ, A., *Détermination chaos in a model of the thalamocortical system, self-organization, emerging properties and learning*, New-York, Ed. A. Babloyantz, Plenum Press, ARW Séries, 1991.
- DEUBEL, H., FINDLAY, J., JACOBS, A. M., & BROGAN, D., *Saccadic eye movements to targets defined by structure differences*, in LUER, G., LASS, U., & J. SHALLO-HOFFMANN, *Eye movement research : physiological and psychological aspects*, Toronto, C. J. Hogrefe, 1988, 107-145.
- DEWEY, J., *L'art comme expérience (trad. française)*, Pau, Université de Pau, 2005.
- EMMANUEL, M., *La danse grecque antique, d'après les monuments figurés - Le rythme d'Euripide à Debussy*, Paris, Hachette, 1896.
- FECHNER, G.T., *Elemente der Psychophysik - 2 vol. (Trad. française, 1883: Éléments de psychophysique)*, Leipzig, Breitkopf & Härtel, 1860.
- FECHNER, G.T., *Vorschule der aesthetik*, Leipzig, Breitkopf und Härtel, 1876.
- FRAISSE, P., *Les conduites temporelles*, Paris, Presses Universitaires de France, 1957.
- FRAISSE, P., *Les structures rythmiques : étude psychologique*, Bruxelles - Paris, Erasme, 1956.
- FRAISSE, P., *Psychologie du rythme*, Paris, Presses Universitaires de France, 1974.
- FRAISSE, P., *Psychologie du temps*, Presses Universitaires de France, Paris, 1967.
- G.DUBY, *Le temps des cathédrales*, Paris, Gallimard, 1976.
- GADAMER, H.G., *Vérité et méthode*, Paris, Le Seuil, 1976.
- GARDNER, H., *Les formes de l'intelligence*, Paris, Odile Jacob, 1997.
- GHYKA, M.C., *Le nombre d'or*, Mayenne, Gallimard, 1988.
- GIBSON, J. J., *Perception of the visual world*, Boston, Houghton Mifflin, 1950.
- GIBSON, J. J., *The ecological approach to visual perception*, Boston, Houghton Mifflin, 1979.

- GOLDBETER, A., *Rythmes et chaos dans les systèmes biochimiques et cellulaires*, Paris, Masson, 1990.
- GOYONE, D., *Rythmes : le rythme dans son essence et ses applications*, Paris, Outre mesure, 1999.
- GREGORY, R. L., *L'oeil et le cerveau*, Paris, DeBoeck & Larcier, 2000.
- GUILHOT, J. & M.A., JOST, J. & LECOURT, E., *La musicothérapie et les méthodes nouvelles d'association des techniques*, Paris, Les éditions ESF, coll. Sciences humaines appliquées, 1972.
- HALL, E.T., *La danse de la vie : Le temps culturel, le temps vécu*, Paris, Seuil, 1984.
- HALL, E.T., *La dimension cachée*, Paris, Seuil, 1971.
- HEBB, D., *The problem of consciousness and introspection*, in DELAFRESNAYE J.-F., *Brain mechanisms and consciousness*, Oxford, Backwell, 1954, 402–417.
- HEIDEGGER, *Essais et conférences*, Paris, Gallimard, 1958.
- HONNES, T., *Dialogus Physicus, sive de natura æris, (1661)* in SHAPIN, S., & SCHAFFER, S., *Leviathan et la pompe à air: Hobbes et Boyle entre science et politique*, traduit de l'anglais par PIELAT, T., Paris, La découverte, 1993.
- INDY, V., *Cours de composition musicale*, Paris, Durand, 1912.
- KLAGES, L., (1933) *La nature du rythme*, Paris, L'Harmattan, 2004.
- KLINEBERG, O., *Psychologie sociale, Tome premier : Motivation et psychologie différentielle*, Traduit de l'anglais par R. AVIGDOR-CORYELL, Paris, Presse Universitaire de France, 1963.
- KOWLER, E., *The role of visual and cognitive processes in the control of eye movement*, in E. KOWLER, *Eye movements and their role in visual and cognitive processes* (Vol. 4, pp. 1-70), Amsterdam, Elsevier, 1990.
- LABRECQUE, G., REINBERG, A.E. & SMOLENSKY, M.H., *Chronobiologie et chronothérapie*, Paris, Flammarion, 1990.
- LALANDE, A., *Vocabulaire technique et critique de la philosophie (1947)*, Paris, Presses Universitaires de France (5ème éd.), 2002.
- LAURENT, B., NAVEZ, M.L. & PRADES, J.M., *Anatomie clinique du système nerveux central*, Paris, Masson, 1999.
- LECONTE, P. & LAMBERT, C., *La chronopsychologie*, Paris, Presse Universitaire de France - Collection Que sais-je ? N° 2549, 1990.
- LEDOUX, M., *Corps et création*, Paris, Les belles lettres, 1992.
- LEROI-GOURHAN, A., *Le geste et la parole, Tome 2, La mémoire et les rythmes*, Paris, Albin Michel, 1975.
- LIBET, B., & coll., *Cortical representation of evoked potentials relative to conscious sensory responses and of somatosensory qualities*, in KORNHUBER, H., *The Somatosensory System*, Stuttgart, Thieme, 1975, 291-308.
- LOCKE, J., *Essai philosophique concernant l'entendement humain (vers. Française)*, Amsterdam & Leipzig, Schreuder & Mortier, 1755 - réédité chez VRIN, J. (Paris), 1972.
- LONGHENA, M., *Mexique Ancien*, Paris, Grund, 1998.
- LOWENFELD, V., *The nature of creative activity*, Londres, Kegan Paul, 1939.

- MILES, F.A., *The sensing of rotational and translational optic flow by the primate optokinetic system*, in WALLMAN, J., & MILES, F.A., *Visual motion and its role in the stabilization of gaze*, Amsterdam, Elsevierpp, 1993, 393-403.
- MONTPELLIER, G. de., *Les altérations morphologiques des mouvements rapides*, Louvain, 1935.
- NORBERG-SCHULZ, C., *Le ultime intentioni di Alberti*, Rome, Acta Institutum Romanum Norvegiae, 1962.
- NORBERG-SCHULZ, C., *Système logique de l'architecture*, Liège, Pierre Mardaga, 1988.
- PACAULT, A. & PERRAUD, J.J., *Rythmes et formes en chimie*, Paris, Presse Universitaire de France - Collection Que sais-je ? N° 3235, 1997.
- PACIOLI, L., (1494) *De divina proportione*, Parme, Cassa di risparmio, 1982.
- PFRIMMER, A. & coll., *Compte rendu du 1er Congrès du Rythme tenu à Genève du 16 au 18 août 1926*, Genève, Institut Jaques-Dalcroze, 1926.
- PIAGET, J., *Biologie et connaissance*, Gallimard, Paris, 1967.
- PIAGET, J., *La naissance de l'intelligence chez l'enfant*, Neuchâtel, Delachaux & Niestlé, 1936.
- PIAGET, J., *Les mécanismes perceptifs*, Paris, Presse Universitaire de France, 1961.
- PLATON, *Timée*, Paris, Flammarion, 2001.
- PREYER, W., *L'âme de l'enfant*, Alcan, Paris, 1887.
- RAMUS, F., *Rythme des langues et acquisition du langage - Thèse en Sciences Cognitives*, Directeur de thèse: MEHLER, J., Paris, Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales, 1999.
- REID, T., *Essais sur les facultés intellectuelles de l'homme*, trad. fr. JOUFFROY, T., Paris, Gaultier-Laguionie, 1828. [Disponible en ligne sur Gallica: <http://catalogue.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k28299r/fl.item>]
- REINBERG, A., *Le temps humain et les rythmes biologiques*, Lonrai, Rocher, 1998.
- REVEL, J., *Les rythmes biologiques*, Bobigny, U.F.R. de médecine de Bobigny, 2002.
- RICOEUR, P. *Du texte à l'action*, Le Seuil, Paris, 1986.
- ROCK, I., *La Perception*, Paris, DeBoeck, 2001.
- ROUSSEAU, P., *Histoire des transports, Le chemin de fer tentaculaire, des hôtels sur rail*, Paris, Fayard, 1961.
- SACKS, H., *Lectures on Conversation*, Oxford, Basil Blackwell, 1995.
- SALVADOR, L.L., *Imitation et Attribution de causalité : la genèse mimétique du soi, la genèse mimétique du réel. Applications à la psychose naissante et à l'autisme*. Thèse de doctorat de psychologie de l'Université Paris, 1996.
- SAPIR, E., *Le langage : Introduction à l'étude de la parole*. Traduction française de S. M. GUILLEMIN, S.M., Paris, Payot, 1921.
- SCHAFER, RM., *Le paysage sonore*, Paris, J.C. Lattès, 1991.
- SCHONBERG, A., *Lettres à Pierre Boulez*, New York, St. Martin's Press, 1965.
- SEARLE, J.R., *L'Intentionnalité*, Paris, Editions de Minuit, 1985.
- SEKULER, R., & BLAKE, R., *Perception (2nd ed.)*, New-York, McGraw-Hill, 1990.

- SHAW, R. E., TURVEY, M. T. & MACE, W. M., *Ecological psychology : The consequences of a commitment to realism*, in WEIMER, W. & PALERMO, D., *Cognition and the symbolic processes*, Hillsdale-NJ, Erlbaum, 1981, 159-226.
- SHEPARD, R.N. & COOPER, L.A., *Mental images and their transformations*, Cambridge, MIT Press, 1982.
- STIERLIN, H., *Iran des Bâisseurs : 2500 ans d'architecture*, Paris, Sigma, 1971.
- VISCHER, R., *Über das optische Formgefühl : Ein Beitrag zur Ästhetik*, Leipzig, Hermann Credner, 1873 ; trad. angl. *On the Optical Sense of Form : a Contribution to Aesthetics*, in MALLGRAVE, H.F. & IKONOMOU, E., *Empathy, Form, and Space : Problems in German Aesthetics (1873-1893)*, Santa Monica, The Getty Center for History of and the Humanities, 1993, rééd. 1994, 89-123.
- WARREN, H.C., *Human psychologie*, Boston, Houghton Miffling Compagny, 1919.
- WARREN, H.C., *Self-Motion : Visual Perception and Visual Control*, in EPSTEIN, W. & ROGERS, S., *Perception of space and motion*, San Diego, Academic Press, 1995.
- WARREN, H.C., *The state of flow*, in WATANABE, T., *High-level motion processing : computational, neurobiological, and psychophysical perspectives*, Cambridge, MIT Press, 1998.
- WEIMER, W. & PALERMO, D., *Cognition and the symbolic processes*, Hillsdale, Erlbaum, 1982.
- WHORF, B. L., *Linguistique et anthropologie* (1956). Trad. fr. par CARME, C., Paris, Denoël, 1969.
- WUNBENBURGER, J.J. & coll., *Les rythmes : lectures et théories*, Paris, L'Harmattan, 1992.
- YARBUS, A. L., *Eye movements and vision*, New York, Plenum Press, 1967.

Articles & Communications

- ANDERSEN, G.J. *Perception of three-dimensional structure from optic flow without locally smooth velocity*, in *Journal of Experimental Psychology : Human Perception & Performance*, 15, 1989, 363-371.
- AUGOYARD, J.F., *Éléments pour une théorie des Ambiances architecturales et urbaines*, in *Les cahiers de la recherche architecturale 42/43 : Ambiances architecturales et urbaines*, Quercy, Parenthèses, 1998, 13-23.
- BARIL, D., *Langage et perception ne sont pas liés : L'absence d'un vocabulaire étendu n'empêche pas de déceler des différences subtiles entre plusieurs cafés*, in *Forum* vol. 39, n° 2, Université de Montréal, sep. 2004.
- BARIL, D., *Le cerveau musical*, <http://www.forum.umontreal.com> (département de psychologie de l'université de Montréal), Déc. 1999.
- BELANGER, M., *Musique, émotions et perceptions*, *Rythme & Raison*, n° 10, Été 1998, 3-5.
- BOUYER, J.J. & ROUGEUL-BUSER, A., *Cortex du chat et sens des rythmes*, *Science & vie*, hors-série n°177, Déc. 1991, 77-82.

- BUCK, J. & BUCK, E., *Les lucioles à luminescence synchrone*, in *Les sociétés animales*, Pour La Science, Paris, 1978, 10-19.
- BUCK, J. & BUCK, E., *Les lucioles à luminescence synchrone*, *Pour La Science*, 34, Jan. 2002, 10-19.
- BUSETTINI, C., MASSON, G.S. & MILES, F.A., *A rôle for stereoscopic depth cues in the rapid visual stabilization of the eyes*, in *Nature* 380, 1996, 342-345.
- CALIANDRO S., *Empathie et esthésie : un retour aux origines esthétiques*, *Revue française de psychanalyse*, 68, 2004, 791-800.
- CHOLLET, S. & VALENTIN, D., *Le degré d'expertise a-t-il une influence sur la perception olfactive ? Quelques éléments de réponse dans le domaine du vin*, in *L'Année Psychologique* 100, 2000, 11-36.
- CLAYTON, D.A., *Socially facilitated behavior*, in *The Quaterly Review of Biology* 53, 1978, 373-392.
- CLEEREMAN, A. & DESTREBECQZ, A., *Apprentissage et conscience*, in *Pour la Science* 302, déc. 2002.
- CRICK, F. & KOCH, C., *L'orchestration de la pensée*, in *Pour la Science*, 181, nov. 1992.
- CRICK, F. & KOCH, C., *L'orchestration de la pensée*, *Pour la Science*, 181, novembre 1992, 134-141.
- CROWELL, J. A., & BANKS, M. S., *Perceiving heading with different retinal regions and types of optic flow*, in *Perception & Psychophysics* 53, 1993, 325-337.
- CUTTING, J. E. & VISHTON, P. M., *Perceiving Layout and knowing distances : The integration, relative potency, and contextual use of different information about depth*, in EPSTEIN, W. & ROGERS, S., *Perception of space and motion (2nd Edition)*, San Diego, Academic Press, 1995, 71-110.
- CUTTING, J. E., SPRINGER, K., BARREN, P. A., & JOHNSON, S. H., *Wayfinding on foot from information in retinal, not optical, flow*, in *Journal of Experimental Psychology : General* 121, 1992, 41-72.
- CUTTING, J. E., WANG, R. F., FLUCKIGER, M., & BAUMBERGER, B., *Human heading judgments and object-based motion information*, in *Vision Research*, 39, 1999, 1079-1105.
- CUTTING, J. E., WANG, R. F., FLUCKIGER, M., & BAUMBERGER, B., *Human heading judgments and object-based motion information*. *Vision Research*, 39, 1999, 1079-1105.
- DUBUC, B. & coll., <http://www.lecerveau.mcgill.ca>
- ELLIS, S. & STARK, L., *Eye movements during the viewing of Necker cubes*, *Perception*, 7, 1978, 575-581
- FOREL, O. L., *Le rythme, étude psychologique - Thèse*, Berne, 1920 in *Journal für Psychologie und Neurologie*, XXVI/1-2, 1920, 1-104
- FREGNAC, Y. & SCHALCHLI, L., *La conscience, un phénomène oscillatoire ?*, *Science & vie*, hors-série n°177, Déc. 1991, 66-75.
- GALLIARI, A. & GUILHEUX, A., *Entretien avec Christian de Portzamparc*, *Résonance*, n° 7, Mars 1995.

- GROSCARRET, H., Voyage musical parmi les neurones, *Résonnance*, n° 15, Mai 1999, 4-8.
- HELD, R., & HEIN, A., Movements produced stimulations in the development of visually guided behavior, in *Journal of Comparative Physiological Psychology*, 56, 1963, 872-876.
- HELMHOLTZ, H. V., *La perception de la profondeur*, in FLUCKIGER, V. & KLAUE K., *La perception de l'environnement*, Lausanne, Delachaux & Niestlé, 1991, 37-54.
- IMBERT, M., Conscience et Cerveau, Conférence du 18 octobre 2001, Université René Descartes Paris-5, Webographie : http://www.canal-u.fr/canalu/chainev2/utls/programme/989645_conscience_et_cerveau/
- LEBARON, S., La musique au supermarché, *Rythme & Raison*, n° 7, Été 1996, 33-34.
- LEE, D. N., & LISHMAN, R., Visual control of locomotion. *Scandinavian Journal of Psychology*, 18, 1977, 224-230.
- Li, L., WARREN, W. H., Perception of heading during rotation : sufficiency of dense motion parallax and reference objects, *Vision Research*, 40, 2000, 3873-3894.
- LISBERGER, S.G., MORRIS, E.J. & TYCHSEN, L., *Visual motion processing and sensorimotor integration for smooth pursuit eye movements*, Annual Review of Neuroscience 10, 1987, 97-129.
- LORENCEAU, J., Mécanismes de la perception visuelle du mouvement, Actes de la Sixième École d'été de l'Association pour la recherche cognitive : « *Le mouvement : des boucles sensori-motrices aux représentations cognitives et langagières* », organisée par Lorenceau J. , Streri A., Victorri B. et Visetti Y-M avec la collaboration du CNRS, Château de Bonas (Gers), Juillet 1997.
- MASSON, C., Images d'odeurs, *Science & vie*, hors-série n°177, Déc. 1991, 83-87.
- MASSON, G.S. & MESTRE, D.R., Ocular responses to motion parallax stimuli : the role of perceptual and attentional factors, *Vision Research* 37, Elsevier Press, 1997, 1627-1641.
- MASSON, G.S., BUSETTI, C. & MILES, F.A., Vergence eye movements in réponse to binocular disparity without the perception of depth, *Nature* 389, 1997, 283-287.
- MC ADAMS, S. & BIGAND, E., *Introduction à la cognition auditive, Penser les sons : Psychologie Cognitive de l'audition*, Oxford, Oxford University Press, 1993.
- MC ADAMS, S., K. SMITH, B., MAILLOT, M. & FRACHET, B., Sélectivité fréquentielle et séparation de sources simultanées chez des auditeurs normo-entendants et malentendants, *Rencontres IPSEN en ORL*, Editions Irvinn, 1997.
- MC ADAMS, S., L'organisation perceptive de l'environnement sonore, *Rencontres IPSEN en ORL*, Editions Irvinn, 1997.
- Mc CLINTOCK, M., *Menstrual synchrony and suppression*, Nature 229, 1971, 244-245
- MEUMANN, E., Untersuchungen zur Psychologie, Aesthetik d. Rhythmus, *Philos. Stud.*, 1894, 249-322 & 393-430.
- MULIN-BECUS, F., Les adolescents et la musique, *Rythme & Raison*, n° 7, Été 1996, 26-28.
- PACHERIE, E., *Les consciences*, Pour la Science, 302, déc, 2002, 22-25.

- PERUCH, P., VERCHER, J. L., & GAUTHIER, G. M., Acquisition of spatial knowledge through visual exploration of simulated environments, *Ecological Psychology*, 7, 1995, 1-20.
- PICARD, F., Le cerveau chef d'orchestre, <http://www.cybersciences.com> (courrier QuebecScience), Déc. 1999.
- POGGIO, G.F. & TALBOT, W.H., Mechanism of static and dynamic stereopsis in foveal cortex of the rhesus monkey, *Journal of neurophysiology*, 315, 1981, 469-492.
- PÖPPEL, E. & coll., *Residual visual function after brain wounds involving the central visual pathway in man*, in *Nature* 243, 1973, 295–296.
- PRINGUEY, D., Troubles du sommeil et psychiatrie clinique de l'alternance et thérapie chronobiotique, *Confrontations psychiatriques : sommeil et psychiatrie (Paris)*, 38, 1997, 61-79.
- RUCKMICK, C.A., The rythmical expérience from the systématique point of view, *Amer, J. Psychol.*, 39, 1927, 355-366.
- SARGUEIL, S., Les secrets du nombre d'or, *Eurêka*, 37 bis, Nov. 1998.
- SCHNALL, D., Michel Siffre pionnier des rythmes hors du temps, *Bulletin veille sommeil europe*, n°9, Mars 1999, pp. 6-13.
- SIGELLE, R., Le rythme comme signifiant du nom-du-père, *Art et Thérapie*, 24/25. [Consultable sur : <http://www.inecat.org/publications/auteurs/auteurs.html>].
- SIMNER, M.L., Newborn's response to the cry of another infant. *Developmental Psychology* 5, 1971, pp.136-150.
- STROGATZ, S.H. & STEWART, I., Oscillateurs couplés et synchronisation biologique, in *Le chaos*, , *Pour la Science*, Paris, 1995.
- TASTEMAIN, C., Le cerveau met ses pendules à l'heure, *JIM*, n°331, Nov. 1994, 21.
- THINUS-BLANC, C., Mémoires d'espaces, *Science & vie*, hors-série n°177, Déc, 1991, 90-97.
- WARREN, W. H., SANDERS, J. A., Perceiving heading in the presence of moving objects, *Perception*, 24, 1995, 315-331.

- BIBLIOGRAPHIE THEMATIQUE -

Généralités sur la notion de rythme

Ouvrages

- WUNBENBURGER, J.J. & coll., *Les rythmes : lectures et théories*, Paris, L'Harmattan, 1992.
- KLAGES, L., (1933) *La nature du rythme*, Paris, L'Harmattan, 2004.

Le rythme à travers l'art, l'architecture et l'urbanisme

Ouvrages

- APPLEYARD, D. , LYNCH, K., MYER, J. R., *The View from the Road*, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, 1964.
- CORBUSIER (Le), *Le modulor : essai sur une mesure harmonique à l'échelle humaine applicable universellement à l'architecture et à la mécanique*, Paris, Denoël, 1977.
- G.DUBY, *Le temps des cathédrales*, Paris, Gallimard, 1976.
- GHYKA, M.C., *Le nombre d'or*, Mayenne, Gallimard, 1988.
- LONGHENA, M., *Mexique Ancien*, Paris, Grund, 1998.
- NORBERG-SCHULZ, C., *Le ultime intentioni di Alberti*, Rome, Acta Institutum Romanum Norvegiae, 1962.
- NORBERG-SCHULZ, C., *Système logique de l'architecture*, Liège, Pierre Mardaga, 1988.
- PACIOLI, L., *De divina proportione*, Parme, Cassa di risparmio, 1982.
- STIERLIN, H., *Iran des Bâisseurs : 2500 ans d'architecture*, Paris, Sigma, 1971.

Articles & Communications

- GALLIARI, A. & GUILHEUX, A., Entretien avec Christian de Portzamparc, *Résonance*, n° 7, Mars 1995.
- SARGUEIL, S., Les secrets du nombre d'or, *Eurêka*, 37 bis, Nov. 1998.

Le rythme musical et le geste (chorégraphie & musicologie)

Ouvrages

- COMMANDEUR, L., *La formation musicale des danseurs*, Paris, Cité de la musique, 1998.
- EMMANUEL, M., *La danse grecque antique, d'après les monuments figurés - Le rythme d'Euripide à Debussy*, Paris, Hachette, 1896.
- GOYONE, D., *Rythmes : le rythme dans son essence et ses applications*, Paris, Outre mesure, 1999.
- GUILHOT, J. & M.A., JOST, J. & LECOURT, E., *La musicothérapie et les méthodes nouvelles d'association des techniques*, Paris, Les éditions ESF, coll. Sciences humaines appliquées, 1972.
- INDY, V., *Cours de composition musicale*, Paris, Durand, 1912.
- PFRIMMER, A. & coll., *Compte rendu du 1er Congrès du Rythme tenu à Genève du 16 au 18 août 1926*, Genève, Institut Jaques-Dalcroze, 1926.
- SCHAFER, R.M., *Le paysage sonore*, Paris, J.C. Lattès, 1991.
- SCHONBERG, A., *Lettres à Pierre Boulez*, New York, St. Martin's Press, 1965.

Articles & Communications

- BARIL, D., Le cerveau musical, <http://www.forum.umontreal.com> (département de psychologie de l'université de Montréal), Déc. 1999.
- BELANGER, M., Musique, émotions et perceptions, *Rythme & Raison*, n° 10, Été 1998, 3-5.
- GROSCARRET, H., Voyage musical parmi les neurones, *Résonnance*, n° 15, Mai 1999, 4-8.

Le rythme en sciences sociales et en sociologie urbaine

Ouvrages

- AMPHOUX, P., *L'architecture comme donneur de temps - Titre 3 : Les donneurs de temps*, Albeuve, Castella, 1981 .
- AUGOYARD, J.F. & coll., *L'expérience esthétique ordinaire de l'architecture - Tome 1 & 2*, Ministère de la recherche Action Ville N° 99V0705, Laboratoire CRESSON 1563 CNRS, 2003.
- AUGOYARD, J.F., *Les pratiques d'habiter à travers les phénomènes sonores*, Paris, UDRA / ESA, 1978.
- AUGOYARD, J.F., *Pas à pas. Essai sur les cheminements quotidiens en milieu urbain*, Paris, Le Seuil, 1979.
- AUGOYARD, J.F., *Répertoire des effets sonores*, Grenoble, CRESSON, 1995 - Traduction anglaise : *Sonic Experience : A Guide To Everyday Sounds*, Mc Gill University Press, Montréal, 2006.
- BALAY, O., *Discours et savoir-faire sur l'aménagement de l'environnement sonore urbain au XIXème siècle. (Tome1, ch. IV : Les rythmes et la vivacité des sons)*, Grenoble, Institut d'Urbanisme de Grenoble, 1992.
- BOUBEZARI, M., *Prédictibilité des activités sonores, une approche chronologique des ambiances sonores*, Grenoble, Lab. Cresson CNRS UMR 1563, 1993.
- CARPENTIER, R. & CLIGNET R., *Du temps pour les sciences sociales : la durée, l'ordre et le rythme*, Paris, Harmattan, 1998.
- KLINEBERG, O., *Psychologie sociale, Tome premier : Motivation et psychologie différentielle, Traduit de l'anglais par R. AVIGDOR-CORYELL*, Paris, Presse Universitaire de France, 1963.

Articles & Communications

- AUGOYARD, J.F., *Eléments pour une théorie des Ambiances architecturales et urbaines*, in Les cahiers de la recherche architecturale 42/43 : Ambiances architecturales et urbaines, Quercy, Parenthèses, 1998, 13-23.

Le rythme en ethnologie, éthologie et anthropologie

Ouvrages

- HALL, E.T., *La danse de la vie : Le temps culturel, le temps vécu*, Paris, Seuil, 1984.
- HALL, E.T., *La dimension cachée*, Paris, Seuil, 1971.
- LEROI-GOURHAN, A., *Le geste et la parole, Tome 2, La mémoire et les rythmes*, Paris, Albin Michel, 1975.
- WHORF, B. L., *Linguistique et anthropologie* (1956). Trad. fr. par CARME, C., Paris, Denoël, 1969.

Considérations philosophiques, esthétiques et linguistiques relatives au rythme ou à notre réflexion sur le rythme

Ouvrages

- ARNHEIM, R., *Visual Thinking*, London, Faber & Faber 1969 ; trad. fran: *La pensée visuelle*, Paris, Flammarion, 1976.
- ATLAN, H., *Entre le cristal et la fumée*, Paris, Seuil, 1979.
- BENVENISTE, E., *Problèmes de linguistique générale, VI, 27 - La notion de « rythme » dans son expression linguistique*, Paris, Gallimard, 1966, 327-335.
- BERGSON, H., *Essai sur les données immédiates de la conscience*, Paris, Presses Universitaires de France, 1940.
- BERGSON, H., *La pensée et le mouvant*, Paris, Presses Universitaires de France, 1998.
- BERKELEY, G., *Essai pour une nouvelle théorie de la vision (1709)*, trad. collective sous la direction de G. BRYKMAN, Œuvres, Tome 1, Paris, PUF, 1985.
- DELACROIX, H., *Psychologie de l'art -Essai sur l'activité artistique*, Paris, Félix Alcan, 1927.
- DELEUZE, G., *L'image-temps*, Paris, Ed. de Minuit, 1985.
- DEWEY, J., *L'art comme expérience (trad. française)*, Pau, Université de Pau, 2005.
- GADAMER, H.G., *Vérité et méthode*, Paris, Le Seuil, 1976.
- HEIDEGGER, *Essais et conférences*, Paris, Gallimard, 1958.
- HONNES, T., *Dialogus Physicus, sive de natura æris, (1661)* in SHAPIN, S., & SCHAFFER, S., *Leviathan et la pompe à air: Hobbes et Boyle entre science et politique*, traduit de l'anglais par PIELAT, T., Paris, La découverte, 1993.
- LALANDE, A., *Vocabulaire technique et critique de la philosophie (1947)*, Paris, Presses Universitaires de France (5ème éd.), 2002.
- LOCKE, J., *Essai philosophique concernant l'entendement humain (vers. Française)*, Amsterdam & Leipzig, Schreuder & Mortier, 1755 - réédité chez VRIN, J. (Paris), 1972.
- PLATON, *Timée*, Paris, Flammarion, 2001.
- REID, T., *Essais sur les facultés intellectuelles de l'homme*, trad. fr. JOUFFROY, T., Paris, Gaultier-Laguionie, 1828. [Disponible en ligne sur Gallica: <http://catalogue.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k28299r/fl.item>]

- RICOEUR, P. *Du texte à l'action*, Le Seuil, Paris, 1986.
- ROUSSEAU, P., *Histoire des transports, Le chemin de fer tentaculaire, des hôtels sur rail*, Paris, Fayard, 1961.
- SEARLE, J.R., *L'Intentionnalité*, Paris, Editions de Minuit, 1985.
- VISCHER, R., *Über das optische Formgefühl : Ein Beitrag zur Ästhetik*, Leipzig, Hermann Credner, 1873 ; trad. angl. *On the Optical Sense of Form : a Contribution to Aesthetics*, in MALLGRAVE, H.F. & IKONOMOU, E., *Empathy, Form, and Space : Problems in German Aesthetics (1873-1893)*, Santa Monica, The Getty Center for History of and the Humanities, 1993, rééd. 1994, 89-123.

Articles & Communications

- CALIANDRO S., Empathie et esthésie : un retour aux origines esthétiques, *Revue française de psychanalyse*, 68, 2004, 791-800.
- PACHERIE, E., *Les consciences*, Pour la Science, 302, déc, 2002, 22-25.

Le rythme en psychanalyse et en art thérapie

Ouvrages

- BUSER, P., *Cerveau de soi, cerveau de l'autre*, Neurobiologie, conscience et inconscient, Odile Jacob, 1998
- LEDOUX, M., *Corps et création*, Paris, Les belles lettres, 1992.
- LOWENFELD, V., *The nature of creative activity*, Londres, Kegan Paul, 1939.

Articles & Communications

- SIGELLE, R., Le rythme comme signifiant du nom-du-père, *Art et Thérapie*, 24/25. [Consultable sur : <http://www.inecat.org/publications/auteurs/auteurs.html>].

Ressources bibliographiques concernant notre réflexion sur le rythme en psychologie, psychologie expérimentale et neuropsychologie

Ouvrages

- BALDWIN, J.M., *Le développement mental dans l'enfant et dans la race*, Paris, Alcan, 1897.
- BALDWIN, J.M., *Mental development*, New York, McMillan, 1906.
- BERLYNE, D.E., *Expériences sur les effets de la nouveauté et de la complexité sur les jugements d'agrément*, Paris, Université de Paris, 1969.
- CHARBONNEAU, D., & COUSINEAU, D., *Factors determining the perception of the taste of coffee : A preliminary study*, Technical report 2003-0001, Montréal, 2003.
- FRAISSE, P., *Les conduites temporelles*, Paris, Presses Universitaires de France, 1957.
- FRAISSE, P., *Les structures rythmiques : étude psychologique*, Bruxelles - Paris, Erasme, 1956.
- FRAISSE, P., *Psychologie du rythme*, Paris, Presses Universitaires de France, 1974.
- FRAISSE, P., *Psychologie du temps*, Presses Universitaires de France, Paris, 1967.
- GARDNER, H., *Les formes de l'intelligence*, Paris, Odile Jacob, 1997.
- GIBSON, J. J., *Perception of the visual world*, Boston, Houghton Mifflin, 1950.
- GIBSON, J. J., *The ecological approach to visual perception*, Boston, Houghton Mifflin, 1979.
- HEBB, D., *The problem of consciousness and introspection*, in DELAFRESNAYE J.-F., *Brain mechanisms and consciousness*, Oxford, Blackwell, 1954, 402–417.
- KOWLER, E., *The role of visual and cognitive processes in the control of eye movement*, in E. KOWLER, *Eye movements and their role in visual and cognitive processes* (Vol. 4, pp. 1-70), Amsterdam, Elsevier, 1990.
- MONTPELLIER, G. de., *Les altérations morphologiques des mouvements rapides*, Louvain, 1935.
- PIAGET, J., *Biologie et connaissance*, Gallimard, Paris, 1967.
- PIAGET, J., *La naissance de l'intelligence chez l'enfant*, Neuchâtel, Delachaux & Niestlé, 1936.
- PIAGET, J., *Les mécanismes perceptifs*, Paris, Presse Universitaire de France, 1961.
- PREYER, W., *L'âme de l'enfant*, Alcan, Paris, 1887.
- RAMUS, F., *Rythme des langues et acquisition du langage - Thèse en Sciences Cognitives*, Directeur de thèse: MEHLER, J., Paris, Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales, 1999.
- ROCK, I., *La Perception*, Paris, DeBoeck, 2001.
- SACKS, H., *Lectures on Conversation*, Oxford, Basil Blackwell, 1995.
- SALVADOR, L.L., *Imitation et Attribution de causalité : la genèse mimétique du soi, la genèse mimétique du réel. Applications à la psychose naissante et à l'autisme*. Thèse de doctorat de psychologie de l'Université Paris, 1996.
- SAPIR, E., *Le langage : Introduction à l'étude de la parole*. Traduction française de S. M. GUILLEMIN, S.M., Paris, Payot, 1921.

- SEKULER, R., & BLAKE, R., *Perception (2nd ed.)*, New-York, McGraw-Hill, 1990.
- SHAW, R. E., TURVEY, M. T. & MACE, W. M., *Ecological psychology : The consequences of a commitment to realism*, in WEIMER, W. & PALERMO, D., *Cognition and the symbolic processes*, Hillsdale-NJ, Erlbaum, 1981, 159-226.
- SHEPARD, R.N. & COOPER, L.A., *Mental images and their transformations*, Cambridge, MIT Press, 1982.
- WARREN, H.C., *Human psychology*, Boston, Houghton Miffling Compagny, 1919.
- WARREN, H.C., *Self-Motion : Visual Perception and Visual Control*, in EPSTEIN, W. & ROGERS, S., *Perception of space and motion*, San Diego, Academic Press, 1995.
- WARREN, H.C., *The state of flow*, in WATANABE, T., *High-level motion processing : computational, neurobiological, and psychophysical perspectives*, Cambridge, MIT Press, 1998.
- WEIMER, W. & PALERMO, D., *Cognition and the symbolic processes*, Hillsdale, Erlbaum, 1982.

Articles & Communications

- ANDERSEN, G.J. *Perception of three-dimensional structure from optic flow without locally smooth velocity*, in *Journal of Experimental Psychology : Human Perception & Performance*, 15, 1989, 363-371.
- BARIL, D., *Langage et perception ne sont pas liés : L'absence d'un vocabulaire étendu n'empêche pas de déceler des différences subtiles entre plusieurs cafés*, in *Forum* vol. 39, n° 2, Université de Montréal, sep. 2004.
- CHOLLET, S. & VALENTIN, D., *Le degré d'expertise a-t-il une influence sur la perception olfactive ? Quelques éléments de réponse dans le domaine du vin*, in *L'Année Psychologique* 100, 2000, 11-36.
- CLAYTON, D.A., *Socially facilitated behavior*, in *The Quarterly Review of Biology* 53, 1978, 373-392.
- CLEEREMAN, A. & DESTREBECQZ, A., *Apprentissage et conscience*, in *Pour la Science* 302, déc. 2002.
- CRICK, F. & KOCH, C., *L'orchestration de la pensée*, in *Pour la Science*, 181, nov. 1992.
- CRICK, F. & KOCH, C., *L'orchestration de la pensée*, *Pour la Science*, 181, novembre 1992, 134-141.
- CROWELL, J. A., & BANKS, M. S., *Perceiving heading with different retinal regions and types of optic flow*, in *Perception & Psychophysics* 53, 1993, 325-337.
- CUTTING, J. E. & VISHTON, P. M., *Perceiving Layout and knowing distances : The integration, relative potency, and contextual use of different information about depth*, in EPSTEIN, W. & ROGERS, S., *Perception of space and motion (2nd Edition)*, San Diego, Academic Press, 1995, 71-110.
- CUTTING, J. E., SPRINGER, K., BARREN, P. A., & JOHNSON, S. H., *Wayfinding on foot from information in retinal, not optical, flow*, in *Journal of Experimental Psychology : General* 121, 1992, 41-72.

- CUTTING, J. E., WANG, R. F., FLUCKIGER, M., & BAUMBERGER, B., *Human heading judgments and object-based motion information*, in *Vision Research*, 39, 1999, 1079-1105.
- CUTTING, J. E., WANG, R. F., FLUCKIGER, M., & BAUMBERGER, B., *Human heading judgments and object-based motion information*. *Vision Research*, 39, 1999, 1079-1105.
- ELLIS, S. & STARK, L., *Eye movements during the viewing of Necker cubes*, *Perception*, 7, 1978, 575-581
- FOREL, O. L., *Le rythme, étude psychologique - Thèse*, Berne, 1920 in *Journal für Psychologie und Neurologie*, XXVI/1-2, 1920, 1-104
- FREGNAC, Y. & SCHALCHLI, L., *La conscience, un phénomène oscillatoire ?*, *Science & vie*, hors-série n°177, Déc. 1991, 66-75.
- HELD, R., & HEIN, A., *Movements produced stimulations in the development of visually guided behavior*, in *Journal of Comparative Physiological Psychology*, 56, 1963, 872-876.
- HELMHOLTZ, H. V., *La perception de la profondeur*, in FLUCKIGER, V. & KLAUE K., *La perception de l'environnement*, Lausanne, Delachaux & Niestlé, 1991, 37-54.
- IMBERT, M., *Conscience et Cerveau*, Conférence du 18 octobre 2001, Université René Descartes Paris-5, Webographie : http://www.canal-u.fr/canal/chainev2/utls/programme/989645_conscience_et_cerveau/
- LEBARON, S., *La musique au supermarché*, *Rythme & Raison*, n° 7, Été 1996, 33-34.
- LEE, D. N., & LISHMAN, R., *Visual control of locomotion*. *Scandinavian Journal of Psychology*, 18, 1977, 224-230.
- Li, L., WARREN, W. H., *Perception of heading during rotation : sufficiency of dense motion parallax and reference objects*, *Vision Research*, 40, 2000, 3873-3894.
- MASSON, G.S. & MESTRE, D.R., *Ocular responses to motion parallax stimuli : the role of perceptual and attentional factors*, *Vision Research* 37, Elsevier Press, 1997, 1627-1641.
- MASSON, G.S., BUSETTI, C. & MILES, F.A., *Vergence eye movements in réponse to binocular disparity without the perception of depth*, *Nature* 389, 1997, 283-287.
- MEUMANN, E., *Untersuchungen zur Psychologie, Aesthetik d. Rhythmus*, *Philos. Stud.*, 1894, 249-322 & 393-430.
- MULIN-BECUS, F., *Les adolescents et la musique*, *Rythme & Raison*, n° 7, Été 1996, 26-28.
- PERUCH, P., VERCHER, J. L., & GAUTHIER, G. M., *Acquisition of spatial knowledge through visual exploration of simulated environments*, *Ecological Psychology*, 7, 1995, 1-20.
- RUCKMICK, C.A., *The rythmical expérience from the systématique point of view*, *Amer. J. Psychol.*, 39, 1927, 355-366.
- SIMNER, M.L., *Newborn's response to the cry of another infant*. *Developmental Psychology* 5, 1971, pp.136-150.
- THINUS-BLANC, C., *Mémoires d'espaces*, *Science & vie*, hors-série n°177, Déc, 1991, 90-97.

- WARREN, W. H., SANDERS, J. A., Perceiving heading in the presence of moving objects, *Perception*, 24, 1995, 315-331.

Ressources bibliographiques concernant notre réflexion sur le rythme en psychophysique, physiologie et neurophysiologie

Ouvrages

- ARZIMANOGLU, A. & THOMAS, P., *Epilepsies*, Paris, Masson, 1999.
- BAGOT, J.D., *Information, sensations et perceptions*, Paris, Armand Colin, 1999, 192 p.
- BERTHOZ, A., *Le sens du mouvement*, Paris, Odile Jacob, 1997.
- BERTHOZ, A. & JORLAND, G., *L'Empathie*, Paris, Odile Jacob, 2004.
- DESTEXHE, A. & BABLOYANTZ, A., *Détermination chaos in a model of the thalamocortical system, self-organization, emerging properties and learning*, New-York, Ed. A. Babloyantz, Plenum Press, ARW Séries, 1991.
- DEUBEL, H., FINDLAY, J., JACOBS, A. M., & BROGAN, D., *Saccadic eye movements to targets defined by structure differences*, in LUER, G., LASS, U., & J. SHALLO-HOFFMANN, *Eye movement research : physiological and psychological aspects*, Toronto, C. J. Hogrefe, 1988, 107-145.
- FECHNER, G.T., *Elemente der Psychophysik - 2 vol. (Trad. française, 1883: Éléments de psychophysique)*, Leipzig, Breitkopf & Härtel, 1860.
- FECHNER, G.T., *Vorschule der aesthetik*, Leipzig, Breitkopf und Härtel, 1876.
- GREGORY, R. L., *L'oeil et le cerveau*, Paris, DeBoeck & Larcier, 2000.
- LAURENT, B., NAVEZ, M.L. & PRADES, J.M., *Anatomie clinique du système nerveux central*, Paris, Masson, 1999.
- LIBET, B., & coll., *Cortical representation of evoked potentials relative to conscious sensory responses and of somatosensory qualities*, in KORNHUBER, H., *The Somatosensory System*, Stuttgart, Thieme, 1975, 291-308.
- MILES, F.A., *The sensing of rotational and translational optic flow by the primate optokinetic system*, in WALLMAN, J., & MILES, F.A., *Visual motion and its role in the stabilization of gaze*, Amsterdam, Elsevierpp, 1993, 393-403.
- YARBUS, A. L., *Eye movements and vision*, New York, Plenum Press, 1967.

Articles & Communications

- BOUYER, J.J. & ROUGEUL-BUSER, A., Cortex du chat et sens des rythmes, *Science & vie*, hors-série n°177, Déc. 1991, 77-82.
- BUSETTINI, C., MASSON, G.S. & MILES, F.A., *A rôle for stereoscopic depth cues in the rapid visual stabilization of the eyes*, in *Nature* 380, 1996, 342-345.
- DUBUC, B. & coll., <http://www.lecerveau.mcgill.ca>
- LISBERGER, S.G., MORRIS, E.J. & TYCHSEN, L., *Visual motion processing and sensorimotor integration for smooth pursuit eye movements*, *Annual Review of Neuroscience* 10, 1987, 97-129.

- LORENCEAU, J., Mécanismes de la perception visuelle du mouvement, Actes de la Sixième École d'été de l'Association pour la recherche cognitive : « *Le mouvement : des boucles sensori-motrices aux représentations cognitives et langagières* », organisée par Lorenceau J. , Streri A., Victorri B. et Visetti Y-M avec la collaboration du CNRS, Château de Bonas (Gers), Juillet 1997.
- MASSON, C., Images d'odeurs, *Science & vie*, hors-série n°177, Déc. 1991, 83-87.
- MC ADAMS, S. & BIGAND, E., *Introduction à la cognition auditive, Penser les sons : Psychologie Cognitive de l'audition*, Oxford, Oxford University Press, 1993.
- MC ADAMS, S., K. SMITH, B., MAILLOT, M. & FRACHET, B., Sélectivité fréquentielle et séparation de sources simultanées chez des auditeurs normo-entendants et malentendants, *Rencontres IPSEN en ORL*, Editions Irvinn, 1997.
- MC ADAMS, S., L'organisation perceptive de l'environnement sonore, *Rencontres IPSEN en ORL*, Editions Irvinn, 1997.
- PICARD, F., Le cerveau chef d'orchestre, <http://www.cybersciences.com> (courrier QuebecScience), Déc. 1999.
- POGGIO, G.F. & TALBOT, W.H., Mechanism of static and dynamic stereopsis in foveal cortex of the rhesus monkey, *Journal of neurophysiology*, 315, 1981, 469-492.
- PÖPPEL, E. & coll., *Residual visual function after brain wounds involving the central visual pathway in man*, in *Nature* 243, 1973, 295-296.

Le thème du rythme à travers les mathématiques, la physique, la chimie, la biologie et la chronobiologie

Ouvrages

- BEAU, J. & VIBERT, J.F., *Rythmes biologiques de la cellule à l'homme*, Paris, Polytechnica, 1993.
- BERGE, P., POMEAU, Y. & DUBOIS-GANCE, M., *Des rythmes au chaos*, Paris, Odile Jacob, 1994.
- BERGE, P., POMEAU, Y. & VIDAL, C. (dir.), *L'ordre dans le chaos*, Paris, Hermann, 1988.
- GOLDBETER, A., *Rythmes et chaos dans les systèmes biochimiques et cellulaires*, Paris, Masson, 1990.
- LABRECQUE, G., REINBERG, A.E. & SMOLENSKY, M.H., *Chronobiologie et chronothérapie*, Paris, Flammarion, 1990.
- LECONTE, P. & LAMBERT, C., *La chronopsychologie*, Paris, Presse Universitaire de France - Collection Que sais-je ? N° 2549, 1990.
- PACAULT, A. & PERRAUD, J.J., *Rythmes et formes en chimie*, Paris, Presse Universitaire de France - Collection Que sais-je ? N° 3235, 1997.
- REINBERG, A., *Le temps humain et les rythmes biologiques*, Lonrai, Rocher, 1998.
- REVEL, J., *Les rythmes biologiques*, Bobigny, U.F.R. de médecine de Bobigny, 2002.

Articles & Communications

- BUCK, J. & BUCK, E., *Les lucioles à luminescence synchrone*, in Les sociétés animales, Pour La Science, Paris, 1978, 10-19.
- BUCK, J. & BUCK, E., Les lucioles à luminescence synchrone, *Pour La Science*, 34, Jan. 2002, 10-19.
- Mc CLINTOCK, M., *Menstrual synchrony and suppression*, Nature 229, 1971, 244-245
- PRINGUEY, D., Troubles du sommeil et psychiatrie clinique de l'alternance et thérapie chronobiotique, *Confrontations psychiatriques : sommeil et psychiatrie (Paris)*, 38, 1997, 61-79.
- SCHNALL, D., Michel Siffre pionnier des rythmes hors du temps, *Bulletin veille sommeil europe*, n°9, Mars 1999, pp. 6-13.
- STROGATZ, S.H. & STEWART, I., Oscillateurs couplés et synchronisation biologique, in *Le chaos*, , Pour la Science, Paris, 1995.
- TASTEMAIN, C., Le cerveau met ses pendules à l'heure, *JIM*, n°331, Nov. 1994, 21.

I. ANATOMOPHYSIOLOGIE DE L'APPAREIL VISUEL HUMAIN

L'anatomie de l'appareil visuel humain est très complexe tant au niveau physiologique, cérébral, cellulaire que moléculaire. De plus, les différentes parties le composant répondent à diverses fonctions qui sont parfois très éloignées des opérations strictement visuelles. Enfin, les diverses implications de ce dernier dans de nombreux processus biologiques et physiologiques du corps complexifient d'avantage son approche.

C'est pour cela que dans ce qui suit, nous présenterons seulement les différents organes de l'appareil visuel humain et leurs fonctions respectives qui nous semble présenter un intérêt en ce qui concerne à la fois les mouvements oculaires et la perception du mouvement, fonction qui nous semble être à la base des groupements rythmiques.

1. L'œil

L'une des fonctions principales de l'œil, au niveau du globe oculaire, est de transformer l'énergie lumineuse en provenance de l'environnement en influx nerveux. L'information obtenue est alors transmise aux aires visuelles via le nerf optique. Pour ce faire, l'œil est constitué de différentes parties :

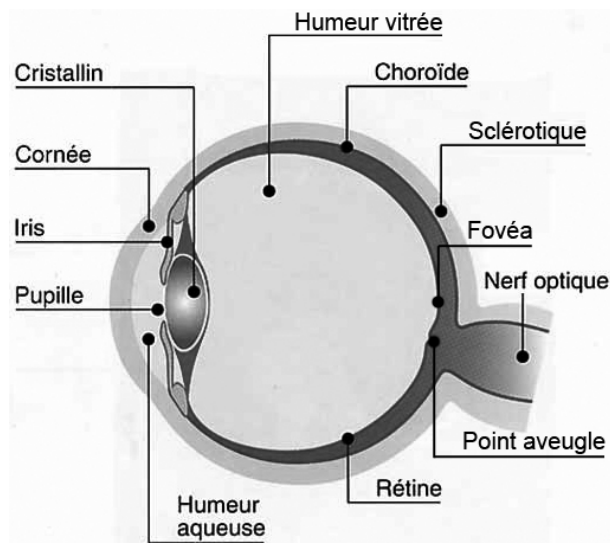


Schéma de l'œil humain en coupe longitudinale

Les rayons lumineux sont, tout d'abord, captés par la pupille et réfractés par la cornée et le cristallin pour former une image inversée sur la rétine. Ce dernier est une lentille translucide capable de se densifier en fonction de la distance d'observation pour permettre la mise au point de l'image se projetant sur la rétine. Il permet ainsi une accommodation de cette image inversée sur la rétine. Ce sera au cerveau qu'incombera la tâche de la remettre à l'endroit.

1.1. La rétine

Il s'agit de la partie sensible à la lumière. La rétine reçoit le stimulus lumineux puis le transforme en potentiels d'action qui sont relayés vers les aires visuelles primaires via le nerf optique, le corps genouillé latéral et les radiations optiques. Elle comporte donc à la fois des

cellules sensibles aux rayons lumineux (les photorécepteurs) et des cellules nerveuses dont le rôle est de transmettre l'information au cerveau.

Toutefois, il faut également savoir que la rétine n'utilise pas seulement la neurotransmission classique avec synapse chimique pour transmettre l'information dans ses réseaux. Beaucoup d'information se transmet en effet rapidement par des synapses électriques, surtout dans les voies partant des bâtonnets. De plus, la rétine est également capable de transmettre de l'information par *neuromodulation*²⁷⁰, c'est à dire en diffusant des substances qui influence, à distance, un grand nombre de neurones à la fois.

1.2. Les photorécepteurs

Les photorécepteurs de la rétine chez l'homme, les *bâtonnets* et les *cônes*, se distinguent par de nombreuses caractéristiques, tant anatomiques que fonctionnelles²⁷¹. La principale étant le rôle opposé que jouent les deux types de photorécepteurs : les bâtonnets sont très sensibles dans les basses intensités lumineuses mais ne distinguant pas les couleurs (vision *scotopique*); A l'inverse, les cônes nécessitant de fortes lumières mais permettant une vision précise et en couleur du monde qui nous entoure (vision *photopique*).

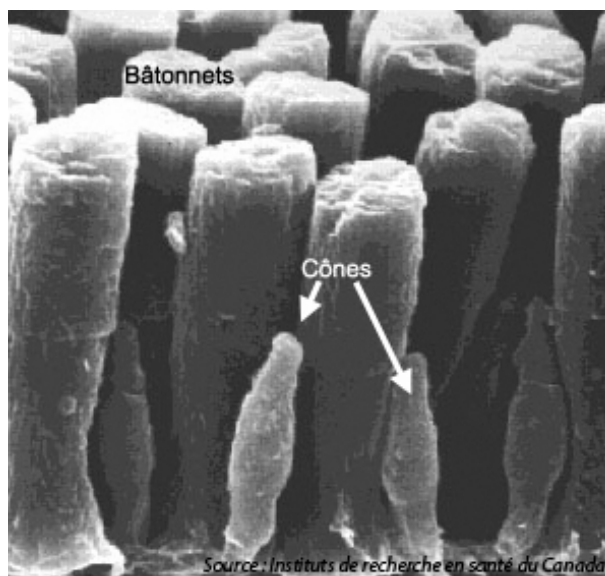
Mais dans les deux cas, c'est l'absorption de l'énergie lumineuse par les photopigments fichés dans les disques du segment externe qui initie la réponse nerveuse, en l'occurrence une hyperpolarisation de la cellule photoréceptrice.

Dans le cas des *bâtonnets*, ce pigment photosensible s'appelle la rhodopsine et a son pic de sensibilité autour de 500 nanomètres dans le spectre électromagnétique de la lumière visible. Les *bâtonnets*, sont insensibles à la couleur mais sont efficaces même lors de mauvaises conditions de luminosité (crépuscule, nuit). Toutefois, ils bénéficient d'une moins bonne discrimination spatiale que les cônes.

²⁷⁰ Nous utilisons le terme *neuromodulation* pour décrire l'action des neurones à projections diffuses (hormonales) dans le cerveau. La *neuromodulation* ne change pas la nature de la connexion entre deux neurones, mais modifie son intensité et lui donne une *coloration* différente. En effet, dans les systèmes sensoriels et moteurs, la communication se doit d'être rapide et d'aller d'un point précis à un autre. Il en va tout autrement pour des phénomènes comme l'attention, le plaisir, le sommeil ou l'anxiété. Ces humeurs et ces états globaux du cerveau dépendent de neurones qui projettent leurs axones de façon beaucoup plus diffuse dans le cerveau.

²⁷¹ BAGOT, J.D., *Information, sensation et perception*, Armand colin, Paris, 1996, 192p.

Les *cônes*, sont les photorécepteurs les plus sensibles, surtout pour une couleur particulière. Leur bon fonctionnement nécessite des conditions de luminosité relativement importantes. Ils contiennent pour leur part trois variétés d'opsine²⁷² déterminant trois types de cônes à la sensibilité spectrale différente. Les cônes « bleus » sont principalement activés par une longueur d'onde d'environ 420 nanomètres, les cônes « verts » autour de 530 nanomètres, et les cônes « rouges » près de 560 nanomètres.



Les cônes et les bâtonnets sont répartis inégalement sur la rétine. Nous comptons 3 millions de cônes pour 100 millions de bâtonnets. Une zone est cependant particulière : la fovéa, ou macula qui est le centre de la rétine. A cet endroit, la proportion de cônes est largement plus importante que celle des bâtonnets et la capacité de discrimination spatiale des éléments est nettement meilleure. Ainsi nous distinguons souvent la vision centrale (centrée sur la fovéa) permettant une excellente précision de l'analyse en terme de formes et de couleurs, de la vision périphérique (comportant une plus large proportion de bâtonnets) plus efficace pour détecter et analyser le mouvement quelle que soient les conditions de luminosité.

²⁷² L'opsine est une protéine transmembranaire très proche de la rhodopsine.

1.3. Les cellules ganglionnaires

En plus des différents photorécepteurs, la rétine contient également d'autres types de cellules servant à relayer et à élaborer une première organisation de l'information visuelle. Les cellules réceptrices sont connectées aux cellules bipolaires qui relayent l'information aux cellules ganglionnaires dont les axones se rejoignent pour former le nerf optique. Les cellules ganglionnaires constituent donc le dernier maillon de la chaîne neuronale rétinienne. L'information recueillie par 125 millions de photorécepteurs est canalisée dans un million de cellules ganglionnaires.

Alors que les autres neurones de la rétine n'émettent que des potentiels électriques gradués, les cellules ganglionnaires sont les seules à transmettre le signal nerveux sous forme de *potentiels d'action*²⁷³. Considérant que ce sont leurs axones qui forment le nerf optique et transmettent donc l'information à de grandes distances de la rétine, la génération de potentiels d'action dans ces cellules prend alors tout son sens. Ces potentiels d'action sont d'ailleurs générés de façon spontanée et c'est donc leur fréquence de décharge qui est amplifiée ou diminuée par l'apparition de lumière dans leur champ récepteur.

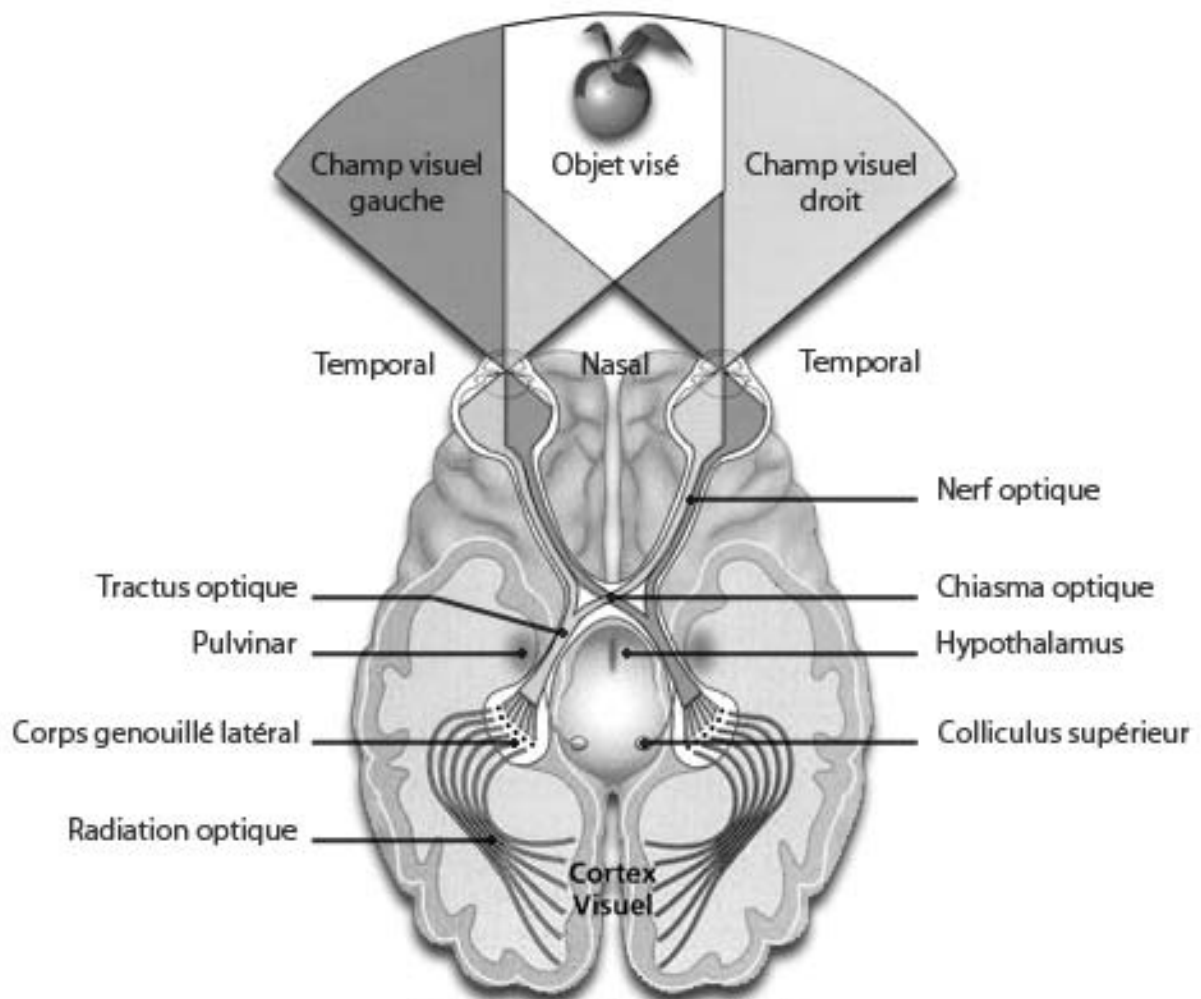
Les potentiels d'action qui sortent de l'œil par le nerf optique après son passage dans les quelques synapses de cette chaîne sont donc porteurs d'une information beaucoup plus sophistiquée que la représentation point par point du monde encodée par les photorécepteurs. La rétine n'est donc pas un simple feuillet de cellules photosensibles, mais véritablement un petit cerveau à l'extérieur du gros. Elle se détache d'ailleurs de celui-ci lors du développement embryonnaire.

Enfin, il est à noter qu'à la base du nerf optique, la rétine ne contient aucun photorécepteur, cette zone est donc aveugle. C'est pourquoi on l'appelle tache aveugle ou papille.

²⁷³ Le *potentiel d'action* est le terme technique pour décrire l'influx nerveux. Il s'agit d'une dépolarisation brève et réversible qui se propage le long de l'axone. Il diffère du potentiel récepteur (ou potentiel synaptique) par le fait qu'il ne se propage pas de façon passive, mais bien activement grâce à des canaux ioniques spéciaux que possède l'axone. D'autre part, un neurone ne peut transmettre de l'information qu'en variant la fréquence de ses potentiels d'action, c'est-à-dire par le nombre de potentiels d'action émis en une seconde.

2. Les cibles du nerf optique

Dans un premier temps, les informations visuelles provenant des deux yeux par les nerfs optiques se croisent en un point appelé *chiasma optique*. Là, la moitié des fibres de chaque nerf change de direction. Les fibres nerveuses issues des deux demi-rétines droites et des deux demi-rétines gauches se rejoignent pour former un nouveau conduit, le *tractus optique*.



Formation de l'image optique

D'après l'illustration du site web : <http://www.cndp.fr/>

2.1. Le corps genouillé latéral

Les axones des cellules ganglionnaires parcourent donc le nerf optique, le chiasma optique et le tractus optique. Ils contournent le mésencéphale, cheminent sur la face médiale du lobe temporal et se terminent, pour 80% d'entre eux, dans le corps genouillé latéral, la cible majeure de chaque tractus.

La distribution des neurones du corps genouillé latéral en différentes couches indique que des aspects distincts de l'information visuelle en provenance de la rétine pourraient être traités séparément au niveau de ce relais synaptique. Le corps genouillé latéral constituerait donc un relais qui permettrait de trier plus finement encore les fibres nerveuses selon la zone visuelle qu'elles "couvrent".

Malgré la grande influence qu'a l'innervation en provenance de la rétine sur l'organisation du corps genouillé latéral, la grande majorité des connexions excitatrices qui entrent dans le corps genouillé latéral ne proviennent pas de la rétine mais bien du cortex visuel primaire²⁷⁴. Il semble donc que le cortex visuel primaire exerce une rétroaction importante sur le corps genouillé latéral. En d'autres termes, la cible principale du corps genouillé latéral pourrait modifier en retour les réponses visuelles de ce même corps genouillé latéral.

De plus, les neurones du tronc cérébral, dont l'activité est associée à la vigilance et aux processus attentionnels, peuvent activer le corps genouillé latéral²⁷⁴. Cette autre observation renforce l'idée que le corps genouillé latéral, tout comme les autres structures sous-corticales impliquées dans la vision, n'est pas un simple relais passif sur la voie qui va de la rétine au cortex. Ceux-ci agiraient comme modulateur de la réponse des neurones du corps genouillé latéral, renforçant l'idée que le corps genouillé latéral est en réalité le premier endroit de la voie visuelle où des états mentaux particuliers influencent notre perception visuelle.

²⁷⁴ "Environ 5% de l'input des cellules du corps genouillé provient de la rétine, le reste étant constitué d'inputs inhibiteurs locaux, de fibres descendantes provenant du cortex visuel et ascendantes du tronc cérébral. Cette majorité d'inputs non-rétiniens (95%) contrôle de façon dynamique la nature du relais genouillé et de l'information transmise au cortex, en contrôlant fréquemment les propriétés membranaires des cellules de relais qui déterminent leur mode de réponse aux inputs rétiniens. Nos études sur le noyau du corps genouillé latéral chez le chat suggèrent que ce contrôle dynamique varie selon l'état behavioral de l'animal et représente un

D'autre part, quelques axones des cellules ganglionnaires de la rétine se séparent du tractus optique pour rejoindre d'autres structures que le corps genouillé latéral, principal relais entre la rétine et le cortex visuel, que sont l'hypothalamus, le prétectum, le colliculus supérieur et le pulvinar.

2.2. L'hypothalamus

C'est le cas de l'hypothalamus, et plus précisément de son noyau suprachiasmatique, qui reçoit un certain nombre de connexions des axones en provenance de la rétine. Le noyau suprachiasmatique est considéré comme le site majeur de notre horloge biologique interne. C'est pourquoi être informé en permanence de la clarté ou de l'obscurité ambiante lui permet de synchroniser toute une série de rythmes biologiques liés au cycle quotidien du jour et de la nuit, y compris le sommeil et l'éveil.

2.3. Le prétectum

D'autres axones des cellules ganglionnaires de la rétine vont également rejoindre le prétectum, une partie du mésencéphale qui contrôle l'ouverture de la pupille et certains mouvements des yeux.

2.4. Le colliculus supérieur

Enfin, une voie relativement importante, représentant environ 10% des axones rétino-fuges, se projettent sur une partie du tectum (ou toit) du mésencéphale appelée colliculus supérieur. En fait, le colliculus supérieur correspond au tectum optique de tous les vertébrés non mammifères chez qui cette projection rétino-tectale est la voie rétino-fuge principale.

À cause de la superposition des champs récepteurs dans la rétine, la projection d'un point lumineux sur celle-ci active une grande population de neurones du colliculus supérieur. Ces derniers provoquent des mouvements des yeux et de la tête, par l'intermédiaire de neurones moteurs du tronc cérébral, qui vont chercher à amener l'image du spot lumineux sur

substrat neuronal pour plusieurs modèles d'attention visuelle." In S. MURRAY SHERMAN, http://www.cam.org/~cyrd/CRSN/XXII_symposium/abstract/ab-sherman.html, CRSN 2000.

la fovéa. La voie rétinoectale est donc impliquée dans l'orientation du regard quand l'œil est sollicité par un stimulus dans la périphérie du champ visuel.

À l'instar du corps genouillé latéral, le colliculus supérieur reçoit également des connexions du cortex visuel primaire. Les cibles des neurones du colliculus supérieur sont pour leur part des structures sous-corticales, comme la formation réticulée, le colliculus inférieur et la moelle épinière. Les neurones du colliculus supérieur ont aussi une influence sur deux structures qui sont impliquées dans la vision : le corps genouillé latéral et le pulvinar.

2.5. Le pulvinar

Le pulvinar appartient à la région postérieure du thalamus qui reçoit des afférences d'axones collatérales directement du tractus optique ainsi que par l'entremise du corps genouillé latéral.

Le pulvinar semble être un centre d'interprétation de l'image qui jouerait un rôle important dans l'attention visuelle et dans la perception du mouvement²⁷⁵. Il contribuerait par exemple au maintien de la stabilité de notre environnement visuel en compensant l'effet qu'ont les mouvements du corps sur le positionnement des images sur la rétine. Ceci expliquerait, notamment, que les neurones du pulvinar projettent vers les aires visuelles secondaires impliquées dans la détection du mouvement.

²⁷⁵ Le pulvinar a longtemps été considéré comme un relais plutôt passif de l'information en route vers le cortex où le véritable traitement de l'information aurait lieu. Mais l'accumulation de données montrant que les neurones du pulvinar ont des réponses visuelles sophistiquées que l'on croyait réservées au cortex, a radicalement changé cette conception. D'après l'article écrit par NANCY, D., *L'œil et le cerveau en observation*, Forum, Édition du 29 octobre 2001 / Volume 36, numéro 9, Université de Montréal.

3. Les différents cortex visuels

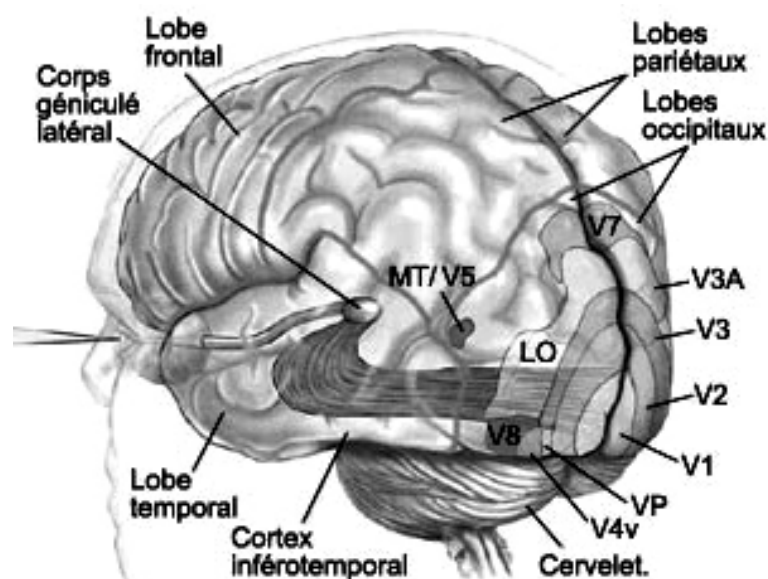
Après avoir passé le corps genouillé latéral, un grand éventail de fibres nerveuses arrivent à l'arrière du cerveau, au niveau du cortex visuel, situé dans le lobe occipital. Ce cortex occupe 15% de la surface cérébrale et mobilise des centaines de millions de neurones avec leurs milliards de connexions.

Le cortex visuel est composé d'une trentaine de régions différentes ou aires corticales. Toutes travaillent de manière complémentaire pour élaborer une image unique et nette. Mais seul le rôle de quelques-unes est bien compris à l'heure actuelle.

La première, V1, est l'aire visuelle primaire. C'est la plus importante. Sans elle, nous serions aveugle. Les informations en provenance directe de la rétine arrivent droit sur elle. V1 fait une première analyse des informations recueillies.

La seconde, V2, qui reçoit beaucoup d'informations de V1, les trie de façon encore plus fine. Cette aire traite à la fois les contours (cercle, carré, ovale, etc.), l'orientation (horizontale, verticale), les textures (lisse, rugueux, etc.) et les couleurs.

Puis les autres aires sont stimulées, chacune dans leur spécialité : V3 analyse les formes en mouvement et apprécie les distances ; V4 s'occupe du traitement des couleurs et des formes immobiles ; V5, elle, traite la perception des mouvements (direction et vitesse), ...



Source : LEMARDELE, S., <http://www.lecerveau.mcgill.ca/>

Suite aux travaux fondateurs de LESLIE UNGERLEIDER et MORTIMER MISHKIN²⁷⁶, publiés en 1982, nous distinguons deux grandes voies dans le traitement cortical de l'information visuelle : la voie ventrale, celle de l'identification de l'objet (le « quoi ? »), et la voie dorsale, celle de la position de l'objet (le « où ? »). Divers travaux ultérieurs ont toutefois amené quelques remises en question de cette dichotomie²⁷⁷.

Nous concevons aujourd'hui que la fonction principale de la voie dorsale est de guider en temps réel les actions que nous dirigeons vers des objets du monde visuel. De plus, le traitement réalisé par cette voie serait largement inconscient. La voie dorsale serait une « voie de l'action » car en intégrant les relations spatiales entre l'organisme et l'environnement, elle nous permet d'interagir efficacement avec lui.

La voie ventrale semble quant à elle plutôt impliquée dans le formation de représentations conscientes de l'identité des objets. À la dichotomie fonctionnelle entre voie dorsale et ventrale se doublerait donc une autre opposition, celle de la vision consciente versus la vision inconsciente.

La voie dorsale comprend plusieurs régions corticales dont l'aire temporale médiane (MT ou V5), l'aire temporale médiane supérieure (MST) et les aires intrapariétales ventrales et latérales (VIP et LIP).

²⁷⁶ UNGERLEIDER, L. & MISHKIN, M. (1982) Two cortical visual systems. In: Analysis of visual behavior, D.J. Ingle, M.A. Goodale and R.J.W. Mansfield (Eds), MIT Press, Cambridge, pp. 549-586.

²⁷⁷ C'est le cas, entre autres, des études où chacune des voies était sélectivement détériorée chez le singe ou encore celles avec des humains ayant subi des lésions cérébrales n'ayant touché qu'une seule des deux voies : *L'agnosie visuelle*, qui survient souvent à la suite d'une lésion occipito-temporale bilatérale, rend le sujet incapable de discriminer la forme des objets, même s'il conserve parfois de bonnes capacités de discrimination des couleurs et des textures. Mais il reconnaît très mal la forme d'objets géométriques arbitraires, les lettres de l'alphabet et des dessins en noir et blanc. En revanche, il peut très bien diriger efficacement sa main vers un objet, orienter son poignet pour introduire un objet dans une fente et disposer ses doigts de manière à saisir un objet. Le syndrome d'agnosie visuelle est donc un déficit de la conscience visuelle mais où l'aptitude à manipuler des objets est conservée.

À l'opposé, dans *l'ataxie optique*, des patients souffrant de lésions au lobe pariétal sont capables de reconnaître les objets mais pas de les prendre et de les utiliser convenablement. Ce genre d'observation a permis de mettre en évidence les rôles différents des voies visuelles ventrales et dorsales.

D'après L. NACCACHE, *Les bases cérébrales de la conscience phénoménale visuelle : une approche neurologique*, Rev Neurol - Masson (Paris) 2004; 160: 4, 395-400.

L'aire V5 (aussi appelée aire MT) semble contribuer de façon importante à la perception du mouvement²⁷⁸. Cette région reçoit des projections des aires V3, V2 ainsi que des projections de certaines zones de l'aire visuelle primaire (V1) impliqué dans l'analyse de déplacement d'objets.

Pour les cellules de l'aire MT, le déplacement d'un objet semble être beaucoup plus important que la nature de cet objet. Certaines cellules de l'aire MT paraissent même répondre non pas à la direction réelle, mais bien à la direction perçue du mouvement. Par exemple deux groupes de lignes lumineuses se déplaçant chacun à 45 degrés de part et d'autre de la verticale apparaît pour le sujet comme se déplaçant tout droit devant lui. Si ce sont les cellules ayant une préférence pour un angle de 45 degrés qui vont répondre le mieux à ce type de stimulus dans l'aire V1, plusieurs cellules de l'aire MT qui présentent normalement une sélectivité de direction verticale vont répondre de manière convaincante aux deux stimuli se déplaçant à 45 degrés, donc à la direction apparente du mouvement.

Au-delà de l'aire MT se trouvent d'autres régions impliquées dans l'analyse du mouvement comme l'aire MST par exemple. Les cellules qui s'y trouvent sont non seulement sensibles au déplacement linéaire comme dans l'aire MT, mais également au déplacement radiaire (vers un point ou à partir d'un point) ou encore au mouvement circulaire (dans le sens horaire ou anti-horaire). Ils sont aussi sélectivement activés par des configurations complexes de mouvements, correspondant au déplacement des éléments de notre environnement quand nous avançons dans celui-ci.

Certains neurones de l'aire supérieure temporale polysensorielle (STP) répondent même sélectivement à des mouvements biologiques qui ont pu s'avérer essentiels pour la survie de l'individu, comme la reconnaissance de la démarche d'un congénère par exemple.

²⁷⁸ En 1983, JOSEPH ZIHL et ses collaborateurs ont publié à Munich un article consacré à une femme de 43 ans qui était devenue totalement incapable de percevoir les mouvements à la suite d'un accident vasculaire cérébral qui avait lésé les deux côtés de son cortex extrastrié impliqué dans la reconnaissance du mouvement (aire V5). Cette patiente souffrait donc de l'étrange syndrome de la cécité au mouvement (ou akinétopsie) qui se manifeste par des "arrêts sur image" de plusieurs secondes tout au long desquels elle ne perçoit qu'une image immobile en perdant toute conscience visuelle des mouvements dans son environnement. Traverser une rue était par exemple fort périlleux pour cette patiente puisqu'une voiture qu'elle avait vue "arrêtée" à une grande distance de l'endroit où elle était pouvait se retrouver tout près d'elle après qu'elle eut commencé à traverser. Se verser un verre d'eau pouvait être tout aussi problématique puisqu'elle voyait l'eau qui coule comme gelée et qu'elle comprenait qu'elle en avait trop versée quand elle découvrait soudain l'eau répandue sur la table.

D'après ZIHL, J., VON CRAMON, D., & MAI, N. (1983) *Selective disturbance of movement vision after bilateral brain damage*. Brain, 106, 313-340.

Ces nombreuses données recueillies sur le mouvement par la voie dorsale pourraient avoir plusieurs rôles : extraire de l'information pertinente du flux d'objets qui traverse notre champ visuel quand nous nous déplaçons pour guider nos déplacements; aider à l'orientation du mouvement des yeux; ou encore identifier les objets qui se déplacent autour de nous et qui ont une valeur de survie.

Enfin, il faut savoir qu'en plus du trajet séquentiel du signal visuel à travers chaque niveau hiérarchique d'organisation du système visuel, de nombreuses voies de traitement de l'information fonctionnent aussi en parallèle, formant un réseau de circuits d'une grande complexité. Cette complexité n'est pas étrangère aux nombreuses boucles de rétroaction que chacune de ces aires forme en retournant des connexions vers les régions qui lui en ont envoyées. S'ajoutent également des projections vers des structures sous-corticales comme le corps genouillé latéral ou le colliculus supérieur.



Résumé

Le langage architectural et urbanistique pose souvent le problème de la perception d'un espace en termes d'agencement et de récurrence de certains éléments qui, par leur disposition spatiale combinée au mouvement de la marche, génèrent un rythme semblant être l'une des composantes de l'organisation perceptive du passant. Ce phénomène synchronique nécessite un système d'anticipation pour que le passant coordonne le stimulus visuel au mouvement qu'il engage. Or, la synchronisation, qui se distingue ainsi de la réaction, peut également constituer un système spontané de réponse de la part de l'homme. Devons-nous, alors, parler d'intention ou d'induction motrice ?

Les processus impliqués dans le traitement psycho-moteur du passant au sein d'un espace architectural ou urbain rythmé seront donc étudiés en observant la qualité et la persistance des groupements rythmiques qu'il perçoit. Différentes expériences regroupées sous trois aspects (psychologique, affectif et comportemental) nous permettront d'étudier l'effet de l'activité motrice sur la perception visuelle rythmique de l'espace parcouru. Nous chercherons ainsi à montrer que la perception des groupements rythmiques est issue des modalités motrices et visuelles suggérant un traitement supramodal des intervalles temporels où un aller-retour entre l'activité perceptive et la motricité organise les temps brefs et les temps longs en des groupes aux éléments différenciés. Les différences individuelles du « sens du rythme » s'expliquent à leur tour par le double rôle de la structuration perceptive et de l'intention motrice des activités successives.

De cette perception dynamique issue d'une mise en rapport des intentions de l'individu avec l'espace qu'il pratique, émergera une appréciation temporelle et affective. La mise en évidence de tels mécanismes articulant perception, motricité et forme urbaine s'avère être une approche pertinente pour les métiers de l'aménagement qualitatif des espaces urbains.

Summary

The architectural and urbanistic language often sets the problem of the perception of a space in terms of fitting and recurrence of certain elements which, by their space provision combined with the movement of walk, generate a rhythm which seems to be one of the components of the perceptive organization of the passer-by. This synchronic phenomenon requires a system of anticipation so that the passer-by coordinates the visual stimulus with the movement he engages. However, the synchronization, which is distinguished from the reaction, can also constitute a spontaneous system of answer of the man. Do we have to speak of intention or driving induction ?

The processes implied in the psychomotor treatment of the passer-by inside a rhythmic architectural or urban space will be studied by observing quality and persistence of the rhythmic groupings that he perceives. Various experiments gathered under three aspects (psychological, emotional and behavioural) will enable us to study the effect of the motor activity on the rhythmic visual perception of traversed space.

We will try to show that the perception of the rhythmic groupings results from the driving and visual methods suggesting a supramodal treatment of temporal intervals where a go and back between the perceptive activity and motricity organizes the short times and long times in groups with differentiated elements. Individual differences of the "sense of rhythm" being explained by the double role of the perceptive structuration and the driving intention of the successive activities.

From this dynamic perception resulting from a setting in report of the intentions of the individual with the space which he practises, will emerge a temporal and emotional appreciation. The description of such mechanisms articulating perception, motricity and urban form could be a relevant approach for the trades of the qualitative installation of urban spaces.