

INTRODUCTION :

L'objectif principal de ce chapitre est de vérifier si le parallèle entre perception et évaluation, est de vigueur, de voir si ce qui est perçu et évalué correspond à la réalité, de distinguer la correspondance entre les impressions des usagers dans un espace et ses caractéristiques lumineuses. Afin d'atteindre cet objectif, nous avons d'abord commencé par expliquer les enseignements donnés lors de cette étape au groupe B qui a suivi une formation classique.

Par la suite, le cadre expérimental dans lequel se situe cette deuxième étape de la partie expérimentale a été donné pour le groupe A, concerné par la méthode d'enseignement proposée. Cela consiste à expliquer le protocole expérimental et le déroulement de l'observation *in situ*, menée par le groupe d'étudiants dans un espace architectural caractérisé par une ambiance lumineuse particulière.

Enfin, les résultats obtenus de cette observation ont été présentés de façon à ce que les impressions ressenties dans l'espace, et sa typologie lumineuse soient mises en évidence, et ce dans le but de les confronter et de voir la correspondance entre elles.

GROUPE B :

Le groupe B, représente les étudiants qui ont suivi l'ancienne méthode d'enseignement. La comparaison, entre notre système proposé, et l'ancien système, se fera avec ce groupe.

Une enseignante d'atelier du département d'architecture de l'université de Biskra, eu la bienveillance de participer à cette recherche. Elle a dispensé un cours théorique, ayant pour thème « l'ensoleillement en architecture » à ce groupe. Le contenu de l'exposé rentre dans le cadre du programme officiel du département d'architecture, réservé à l'enseignement de la lumière naturelle en architecture dans le système conventionnel en vigueur, dit « classique ».

Structure du cours :

Le contenu du cours théorique les principaux points suivants (le contenu complet du cour est inséré dans l'Annexe H) :

1- L'ensoleillement

Le mouvement annuel de la terre autour du soleil.

2- La géométrie solaire :

La latitude et les conditions saisonnières d'ensoleillement.

Les trajectoires apparentes du soleil.

3- Le diagramme solaire :

Présentation d'un diagramme solaire.

4- Le tracé de la tache solaire dans une pièce.

5- Le tracé de l'ombre portée par le bâtiment.

6- Forme et dimensionnement des brises soleil :

L'abaque des masques.

Matrice des températures.

Zone de surchauffe.

Type de brise soleil.

7- Le Girasol et l'héliodon.

TP et applications :

A la fin de ce cours, chaque étudiant avait trois exercices à résoudre (Annexe I) :

- Le premier, consiste à tracer la tache solaire dans une pièce dont les dimensions sont données au préalable.
- Dans le second, il est demandé de tracer l'ombre portée d'un volume.
- Le troisième consiste à trouver la zone de surchauffe, de définir les avancés verticales et horizontales, et à proposer une protection solaire.

Des sous-groupes de cinq étudiants ont été constitués, pour assurer un suivi rigoureux. Les groupes doivent se présenter, séparément, pour réaliser en atelier, les trois applications demandées, en suivant, les directives de l'enseignante.

GROUPE A :

1. LE CADRE EXPERIMENTAL:

1.1. Protocole expérimental :

Cette expérience consiste à faire visiter aux étudiants, par l'Architecte Concepteur du lieu architectural, caractérisé par une ambiance lumineuse particulière. L'expérmentation a été programmée en deux parties. Contrairement à La première visite qui a été guidée par l'architecte concepteur, la deuxième s'est faite sans guide.

1.1.1. La tâche à accomplir:

Pour le cas de cette expérimentation, on devrait dire, « les tâches », car deux tâches sont à accomplir.

La première est confiée à l'architecte, à qui on demande de faire visiter le lieu architectural, et d'exposer les solutions, d'éclairage naturel en commençant par l'idée conceptuelle. Ces explications doivent se baser sur des notions données au préalable dans la première étape (flux lumineux, luminance, éclairement,....etc.).

La seconde est destinée aux étudiants. Ils doivent faire cette visite, et exprimer, par la suite, leurs impressions dans ce lieu : comment ressentent-ils l'environnement lumineux ? Ils possèdent deux moyens pour s'exprimer : dessins et croquis ainsi que le texte.



Figure VII. 1 : Etudiants et architecte en train de visiter la bibliothèque.
(Source : l'auteur)



1.1.2. Le lieu visité :

Le lieu visité est la bibliothèque centrale de l'université Mouhamed Khaider de Biskra. En effet, cette bibliothèque a été conçue par l'architecte Lebbal Nourddine, enseignant-chercheur au département d'architecture de cette université. Elle est caractérisée par une ambiance lumineuse remarquable. Le concepteur, nous confirme avoir accordé beaucoup d'importance à l'éclairage naturel, lors de la conception de cette bibliothèque.



Figure VII. 2 : Vue extérieure de la bibliothèque centrale Université de Biskra
(Source : l'architecte Lebbal Noureddine)



Figure VII. 3 : Vues intérieures de la bibliothèque centrale Université de Biskra (Source : l'auteur)

1.1.3. Le matériel expérimental (grille d'observation) :

L'expérience réalisée ne nécessite pas un matériel expérimental particulier, le matériel de dessin suffit largement pour accomplir le travail demandé.

Connaissant les difficultés qu'éprouvent certains étudiants à exprimer leurs impressions par écrit ; nous avons mis en place une grille d'observation composée de onze facteurs. On distingue deux catégories de facteurs. La première se réfère aux émotions qu'un environnement lumineux peut créer chez l'usager du lieu (facteurs affectifs), quant à la seconde, elle fait référence aux attributs physiques de la lumière (facteurs descriptifs) (voir chapitre III, section 2).

Rappelant que le choix des facteurs affectifs s'est fait à l'aide des travaux de recherche menés par Osgood et al (1957) :

- Plaisant / déplaisant
- Relaxant / tendu
- Satisfaisant/ frustrant
- Joyeux/ triste

Ainsi pour les facteurs qui relèvent de la description physique, notre choix s'est portée sur les travaux de recherche de Flynn et al (1973, 1979) :

- Sombre/ lumineux
- Terne/ radieux
- Brumeux/ clair
- Visuellement chaud/ visuellement froid
- Faible/ fort

- Bon éclairage/ mauvais éclairage
- Eblouissant/ non éblouissant

L'échelle proposée dans cette grille d'observation, est bipolaire. Elle offre pour chaque facteur, cinq modalités de réponse qui vont de la plus forte des impressions proposées dans la grille, à la plus faible, en passant par les impressions intermédiaires.

A titre d'exemple, pour l'impression de luminosité, nous avons une graduation qui englobe : très lumineux, lumineux, ni sombre ni lumineux, sombre, très sombre

L'étudiant doit alors choisir une seule réponse pour chaque impression. Il lui suffit, de cocher la case qui correspond le mieux à ses impressions pour chaque cas.

Grille d'observation					شبكة الملاحظات
<p>Après avoir effectué une visite guidée dans ce bâtiment, choisissez l'espace qui vous attire le plus, celui que vous trouvez le plus intéressant, exprimez vos impression dans ce lieu en cochant la case qui correspond le plus à votre point de vue.</p>					<p>بعد إجراء جولة في هذا المبنى قد يختار الشخص الذي يجذبه أكثر و الذي تجده أكثر إثارة للاهتمام. قم بإصطفاء الطيابك في هذا المكان وهذا يشطب الخلية التي تجذب أكثر عن وجهة نظرك</p>
Tres sombre	sombre	Neutre	lumineux	Tres lumineux	
<input type="checkbox"/> جداً مظلم	<input type="checkbox"/> مظلم	<input type="checkbox"/> محايد	<input type="checkbox"/> ملحوظ	<input type="checkbox"/> جداً ملحوظ	
Tres froid				Tres radieux	
<input type="checkbox"/> جداً بارد				<input type="checkbox"/> جداً دافئ	
Tres brumeux				Tres clair	
<input type="checkbox"/> جداً ضبابي				<input type="checkbox"/> جداً صاف	
visuellement très chaud				Visuellement très froid	
<input type="checkbox"/> جداً حار بصررياً				<input type="checkbox"/> جداً بارد بصررياً	
Tres fastidie				Tres fort	
<input type="checkbox"/> جداً مزعجاً				<input type="checkbox"/> جداً قوي	
Tres bon éclairage				Tres mauvais éclairage	
<input type="checkbox"/> إنارة جيدة				<input type="checkbox"/> إنارة جيدة	
Tres éblouissant				Pas du tout éblouissant	
<input type="checkbox"/> انبعاث قوي				<input type="checkbox"/> لا يوجد انبعاث إطلاقاً	
Tres déplaisant				Tres plaisant	
<input type="checkbox"/> جداً مزعجاً				<input type="checkbox"/> جداً ممتع	
Tres tendu				Tres relaxant	
<input type="checkbox"/> جداً متوتر				<input type="checkbox"/> جداً مريح	
Tres frustrant				Tres satisfaisant	
<input type="checkbox"/> جداً استressed				<input type="checkbox"/> جداً مرضي	
Tres déplaisant				Tres plaisir	
<input type="checkbox"/> غير مل				<input type="checkbox"/> جداً سعيد	
<p>Exprimez vos impressions à l'aide de croquis et de dessins qui représentent les ambiances qui vous attirent le plus dans ce lieu.</p>					<p>عبر عن انتطباعك برسالة مخطوطة و رسوم تصويرية عن الاجواء التي تجذبك أكثر في هذا المكان</p>

Figure VII. 4 : grille d'observation (Source : l'auteur)

1.1.4. Le déroulement de l'expérience :

Afin de familiariser et inculquer certaines notions d'éclairage naturel et faciliter leurs compréhensions aux étudiants de première année d'architecture qui sont au début de leurs apprentissages ; le début de cette expérience a été entamée dans la salle de projection où un exposé

du projet a été présenté par l'architecte concepteur, en partant de l'idée conceptuelle jusqu'à la réalisation.

Par la suite, la bibliothèque a été visitée. Au cours de cette visite l'architecte a donné toutes les explications nécessaires de son projet aux étudiants, en mettant en relief ses stratégies d'éclairage naturel.

A travers son allocution, nous avons relevé les parties qui traitent l'éclairage naturel : « un calcul plus rugueux, plus poussé et plus précis des surfaces vitrés de cette bibliothèque aurait été souhaité. Mais à cause du temps très restreint qui m'a été attribué pour concevoir ce projet, j'étais contraint d'utiliser la norme algérienne en vigueur dans les espaces pédagogiques, c'est à dire une surface vitrée allant de 12 à 20% de la surface du local pour arriver à avoir un éclairage naturel suffisant dans la pièce ». Il a aussi évoqué les trois types d'ouverture, qu'il a utilisées dans son projet : i) ouvertures latérales, ii) patio central, et iii) voûtes tronquées (Figure VII. 5).

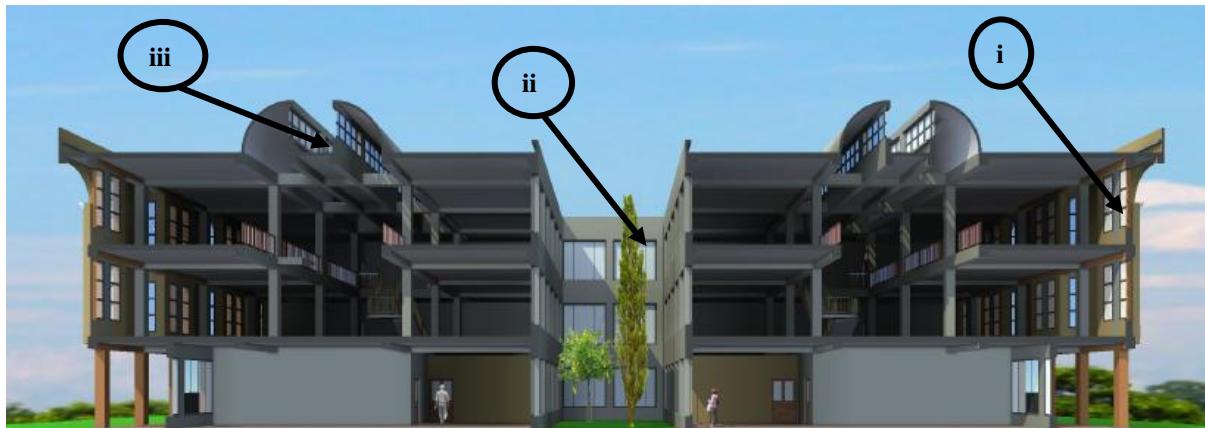


Figure VII. 5 : Coupe perspective montrant les trois types d'éclairage
(Source : l'architecte Lebbal Nordine)

L'architecte a également évoqué l'utilisation de la couleur blanche pour réfléchir la lumière et créer une ambiance équilibrée dans tous les espaces.



Figure VII. 6 : La couleur blanche qui reflète la lumière (Source : l'auteur)

Une fois la visite terminée, les grilles d'observations ont été distribuées à tous les étudiants. On leur a demandé de choisir l'espace qui les attire le plus, celui qu'ils trouvent le plus intéressant, et de donner leurs impressions vis-à-vis de ce lieu, en cochant la case qui correspond le plus à leurs point de vue.

Cette grille d'observation devait être accompagnée par des croquis d'ambiance, des dessins et des schémas qui viendront confirmer leurs impressions dans ce lieu.

1.1.5. Duré de l'expérience :

Les trois heures de cette expérience paraissaient très courts à cause de l'activisme et le dynamisme qui ont été constatés chez les étudiants au cours de la visite.

2. PRESENTATION, ANALYSE ET INTERPRETATION DES RESULTATS:

2.1. Localisation et identification des espaces :

Après avoir effectué la visite guidée avec l'architecte, et après explication du travail demandé, chaque étudiant était livré à lui-même. Il devait choisir l'espace qu'il trouve le plus intéressant dans la bibliothèque.

Cette bibliothèque est composée d'un RDC, et de deux étages (Figure VII. 7). C'est sur les trois plans de cette bibliothèque que les espaces sélectionnés par les vingt étudiants ont été localisés



Figure VII. 7 : Coupe perspective (Source : l'architecte Lebbal Nordine)

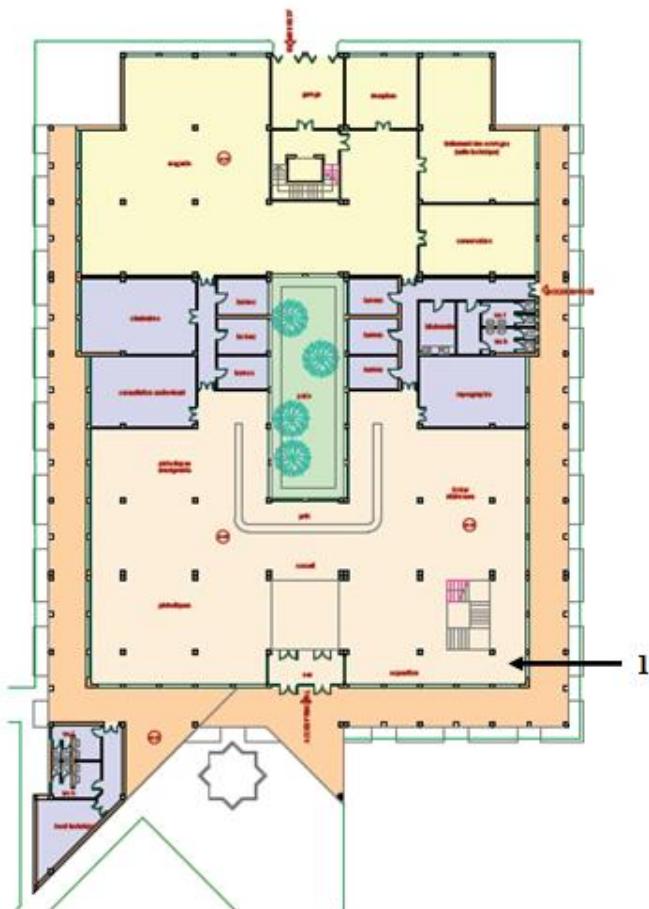


Figure VII. 8 : Plan RDC

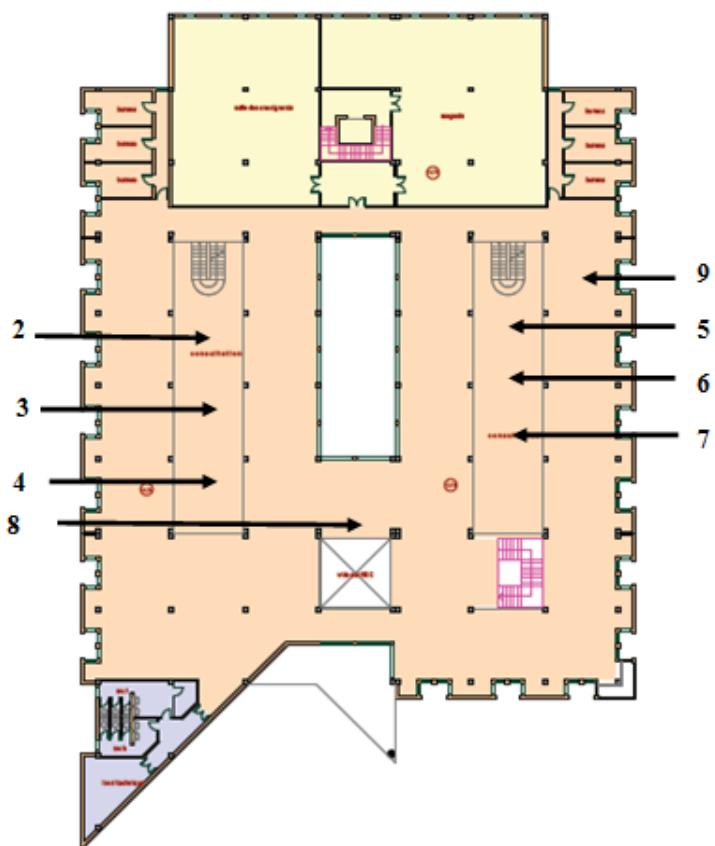


Figure VII. 9 : Plan 1^{er} étage

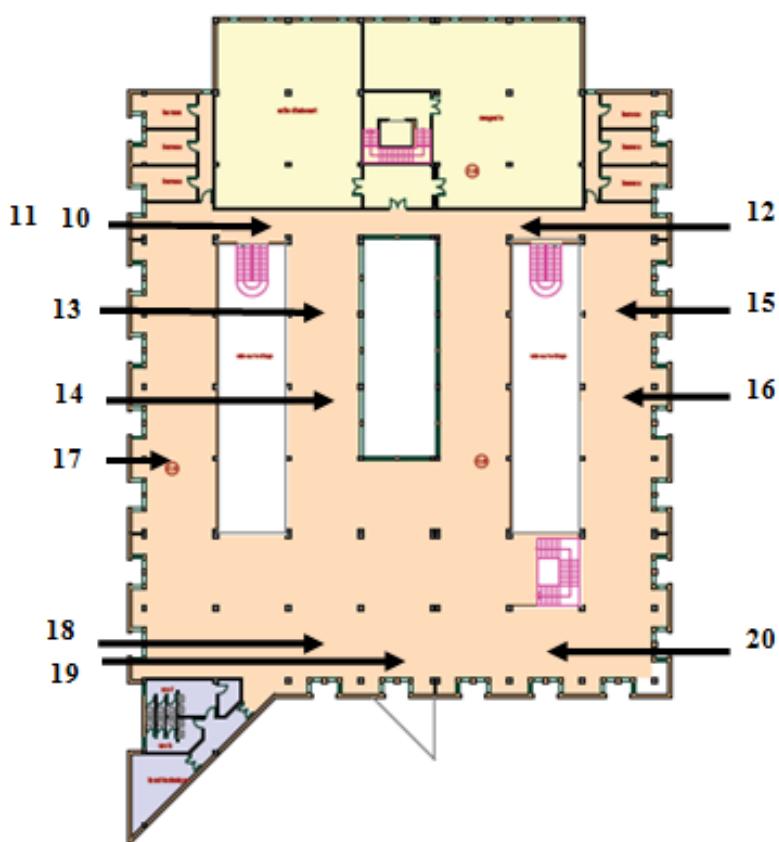


Figure VII. 10 : Plan 2^{ème} étage

2.2. Recoupement entre les lieux :

Afin de faciliter la compréhension et la lecture de la localisation de ces différents espaces choisis par les étudiants, nous avons tenté de faire un recoupement entre ces différents lieux. Ce recoupement consiste à créer des groupes, dans lesquels les espaces qui réunissent le plus de points communs, donc ceux qui possèdent les mêmes caractéristiques, seront réunis. Quatre critères sont sélectionnés pour réaliser ce recoupement, il s'agit de :

- Espace intérieur.
- Réflexion des surfaces intérieures.
- Conformation.
- Baie.

2.2.1. Critères de convergence :

La totalité des lieux choisis se réunissent dans les caractéristiques des deux premiers critères de recoupement, à savoir, l'espace intérieur et la réflexion des surfaces intérieures. Nous allons commencer par énumérer ces propriétés communes dans tous les espaces. Cette démarche est mise en relief à l'aide d'un tableau qui exposera les deux critères, leurs caractéristiques, ainsi que quelques photos (Tableau VII. 1).

Critères	Caractéristiques		Photos
Espace intérieur.	Subdivision	aucune	
	Aménagement intérieur	Tables et chaises	
Réflexion des surfaces intérieures.	Couleur et texture des murs	Deux couleurs sont utilisées : l'orange et le blanc, avec une texture rugueuse et matte.	
	Couleur et texture du sol	Mélange de 3couleurs : blanc, orange et marron. Texture lisse et brillante.	
	Couleur et texture du plafond	Blanc avec une texture rugueuse et matte.	

Tableau VII. 1 : Critères de divergence (source : l'auteur)

2.2.2. Critères de divergence :

Les deux autres critères qui sont : la conformation, et les baies, présentent les deux paramètres de divergence entre les différents espaces. C'est grâce à eux que se fera la classification et l'identification des vingt espaces.

2.2.3. Classification :

En prenant en considération les caractéristiques de la baie, et celles de la conformation, nous avons pu faire une classification de l'ensemble des espaces sélectionnés. Les facteurs qui nous ont permis de faire cette classification ont, soit un rapport avec la baie, ou avec la conformation architecturale, il s'agit de:

- Nombre de source d'éclairage,
- Type d'éclairage,
- Emplacement par rapport aux baies,
- Orientation,
- Hauteur de l'espace,
- Inclinaison de la toiture,
- Complexité du volume,
- Forme géométrique en plan.

2.2.4. La naissance des sept catégories d'espaces :

La classification des espaces choisis par les étudiants lors de la visite, nous a permis d'avoir sept groupes. Il s'agit en réalité des catégories d'espace, où chacune, réunit des espaces qui se situent dans la même zone, et qui possèdent la même typologie lumineuse. A la fin de cette classification, on a constaté l'émergence de sept catégories d'espaces. Afin, de distinguer laquelle des sept catégories d'espace qui a été le plus visée par les étudiants, durant la visite, nous avons réalisé un histogramme. Ce dernier, a mis en exergue les taux de sélection de chaque espace, nous permettant ainsi de faire une comparaison entre leurs proportions (Figure VII. 11).

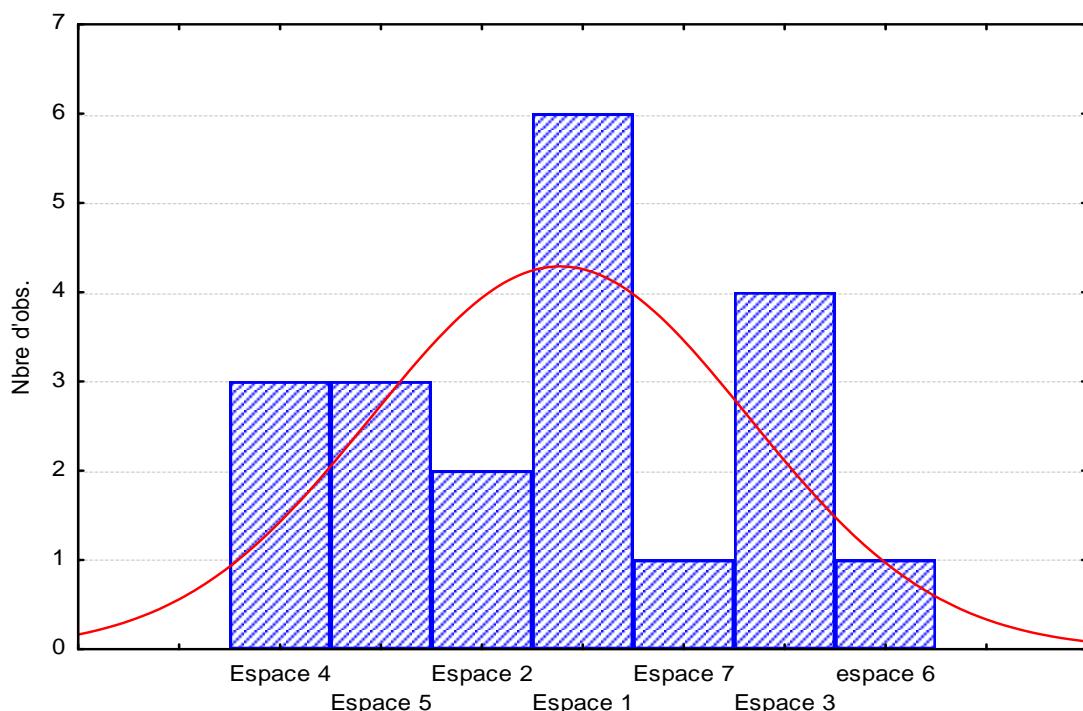


Figure VII. 11 : Les taux de sélection de chaque espace

L'histogramme, montre que la première catégorie d'espace, est la catégorie la plus choisi par les étudiants, suivi successivement, par les catégories n°3, n°4, n°5, n°2, n°6 et enfin n°7.

2.3.Caractère sémantique :

Comme il a été énoncé au début de ce chapitre, une grille d'observation préparée au préalable, a été remise à chaque étudiant, afin que chacun d'eux, puisse noter ces impressions dans le lieu qu'il a choisi. Il a été question, ensuite, de rechercher les associations entre ces impressions et les caractéristiques des espaces choisis par les étudiants.

Il a été jugé utile de recourir à l'analyse des correspondances multiples, afin de pouvoir déceler ces associations.

2.3.1. Sombre/Lumineux :

L'analyse des correspondances multiples, entre l'impression sombre/lumineux, et la catégorie d'espace, a révélé une correspondance entre (Figure VII. 12) : i) la catégorie d'espace n°7 et l'impression que l'espace est sombre, ii) les deux catégories d'espace 3 et 4 et l'impression que l'espace est lumineux, iii) la catégorie d'espace n°1 et l'impression que l'espace est très lumineux, et iv) la catégorie d'espace n°5 et l'impression que l'espace est entre sombre et lumineux.

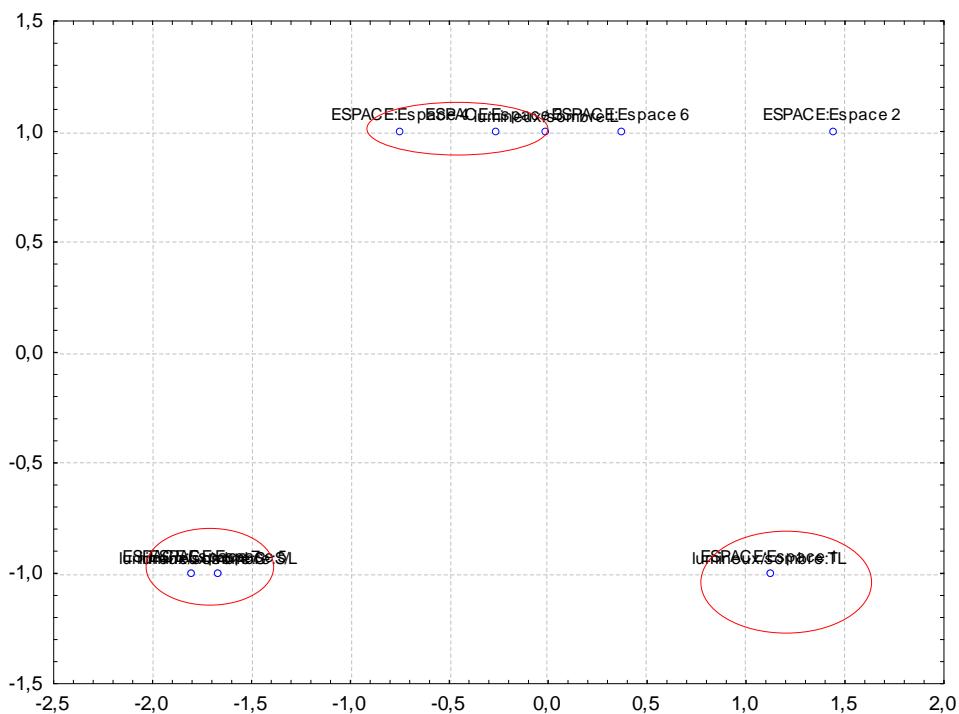


Figure VII. 12 : Nuage montrant les correspondances existantes entre l'impression sombre/lumineux, et la catégorie d'espace.

2.3.2. Terne/Radieux

Le nuage issus de cette analyse révèle bien des associations entre (Figure VII. 13): i) l'impression que l'espace est très radieux et la catégorie d'espace n°1 et n°6, ii) l'impression que l'espace est radieux et la catégorie d'espace n°2 et n°3, mais aussi iii) une association entre la catégorie d'espace 5 et l'impression que l'espace est entre radieux et terne.

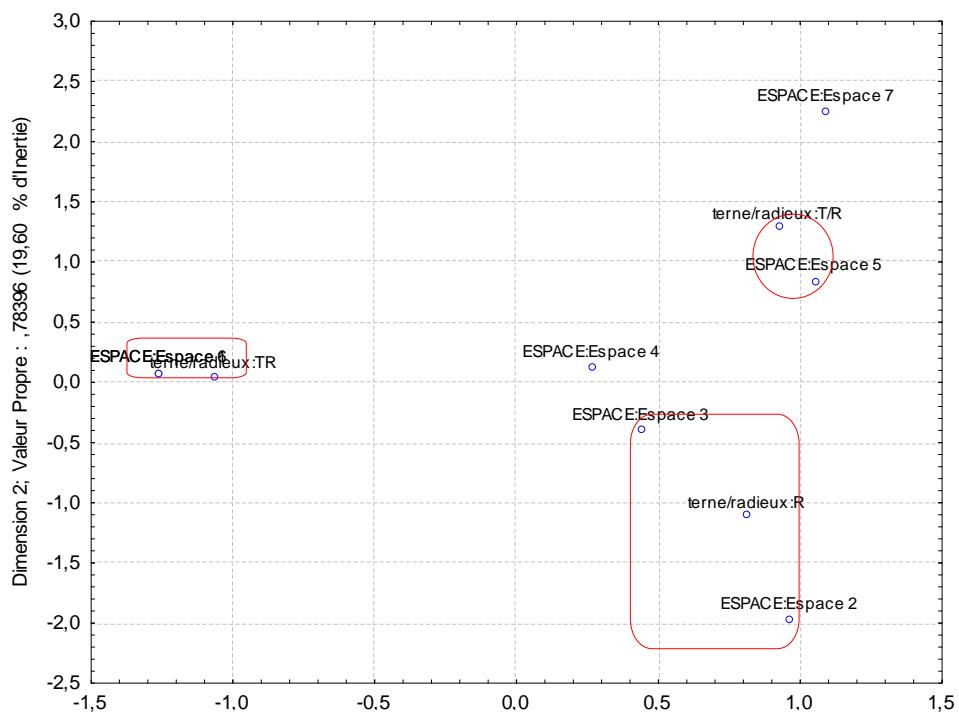


Figure VII. 13 : Nuage montrant les correspondances existantes entre l'impression terne/radieux, et la catégorie d'espace.

2.3.3. Brumeux/Claire

L'analyse des correspondances (Figure VII. 14) montre que : i) la catégorie d'espace 7 est associée à l'impression que cette espace est brumeux, ii) la deuxième catégorie d'espace est associée à l'impression que l'espace est entre brumeux et claire et iii) la catégorie d'espace n°5 est associée à l'impression de clarté de l'espace. Quant aux trois catégories d'espace 1, 4, et 6, elles se révèlent associées avec l'impression que l'espace est très clair.

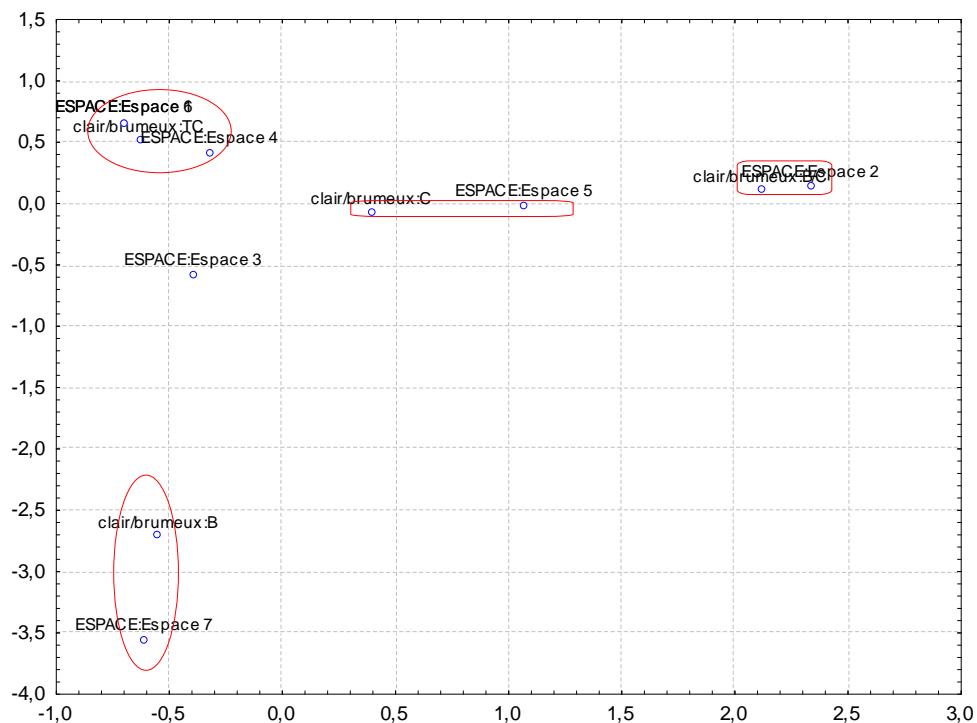


Figure VII. 14 : Nuage montrant les correspondances existantes entre l'impression brumeux/clair, et la catégorie d'espace.

2.3.4. Chaud/Froid

Ce nuage montre la forte correspondance entre l'impression que l'espace est visuellement chaud et les deux catégories d'espace 1 et 7. Il montre aussi, la correspondance entre les catégories d'espace 5 et 6, et l'impression que l'espace n'est ni chaud ni froid visuellement. Ce nuage révèle aussi que la catégorie d'espace n°3 est associé l'impression d'avoir tendance à trouver l'espace visuellement froid (Figure VII. 15).

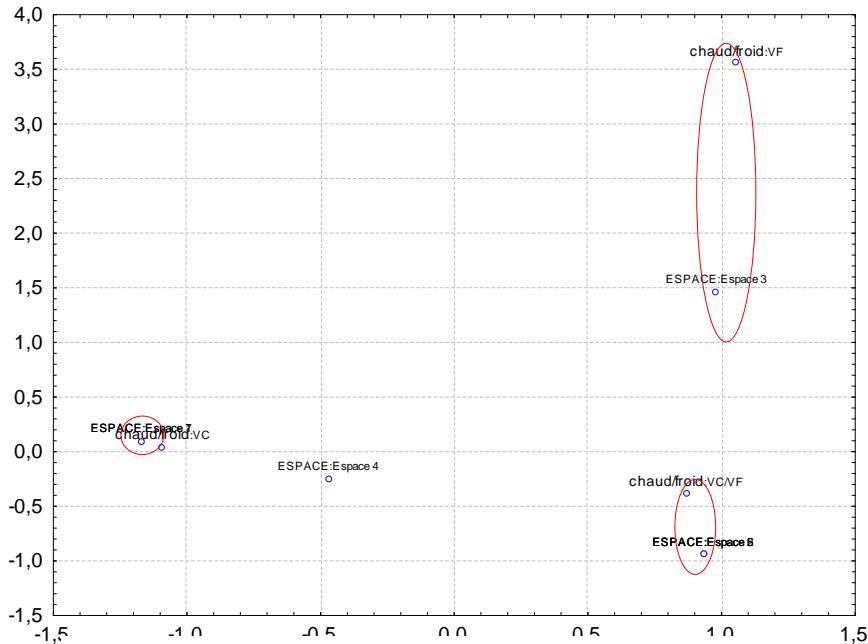


Figure VII. 15 : Nuage montrant les correspondances existantes entre l'impression chaud/froid, et la catégorie d'espace.

2.3.5. Faible/Fort

L'analyse des correspondances a permis de dégager des dépendances significatives (Figure VII. 16). Ainsi on voit que la catégorie d'espace n°2 correspond bien à l'impression que cet espace est entre faible et fort. Mais aussi, que la qualification de l'espace de très faible correspond à la septième catégorie d'espace. Sans oublier cette forte association entre les impressions que l'espace est fort ou très fort, et les catégories d'espace n° 1, 4, 5, 6.

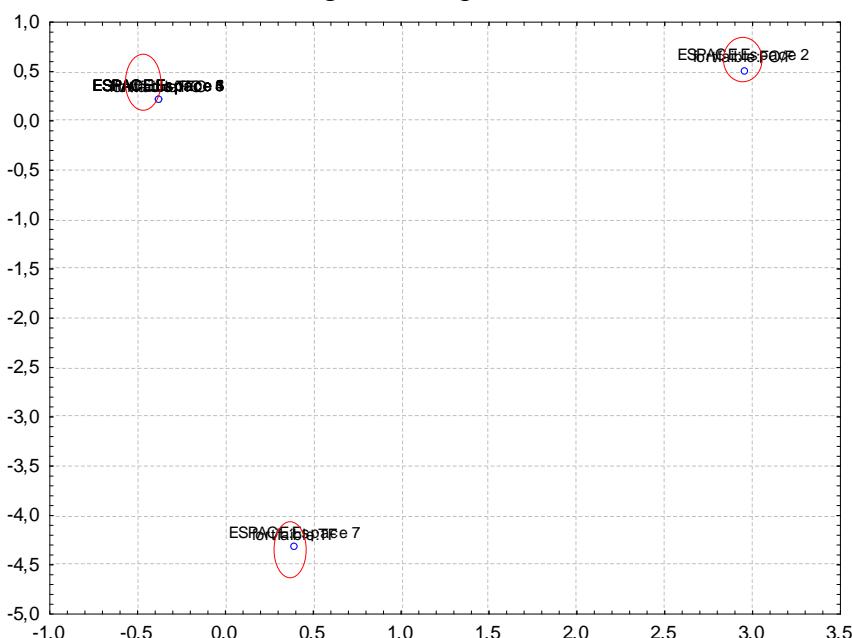


Figure VII. 16 : Nuage montrant les correspondances existantes entre l'impression faible/fort, et la catégorie d'espace.

2.3.6. Bon éclairage /Mauvais éclairage

L'analyse des correspondances a permis de faire ressortir certaines associations entre quelques impressions et certaines catégories d'espace (Figure VII. 17). La première association concerne la catégorie d'espace 7 et l'impression que l'éclairage est mauvais. La seconde est propre à l'impression que l'éclairage est bon et la catégorie d'espace n°5. La troisième est celle des catégories d'espace 1, 2, 3, et l'impression que l'éclairage est très bon. Et la dernière, concerne la catégorie d'espace n°6, et l'impression que l'éclairage de l'espace est entre bon et mauvais.

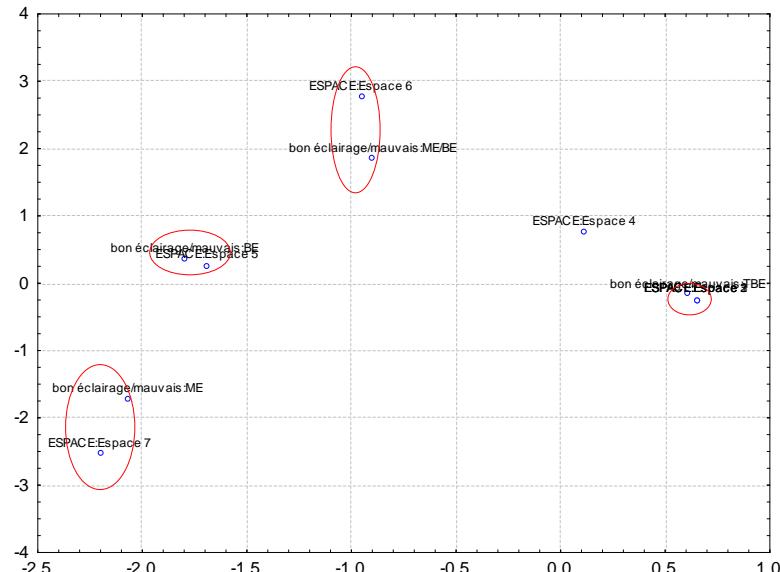


Figure VII. 17 : Nuage montrant les correspondances existantes entre l'impression bon éclairage/mauvais éclairage, et la catégorie d'espace.

2.3.7. Eblouissant/Non éblouissant

Cette analyse montre plusieurs associations (Figure VII. 18). Une de ces associations est celle de la catégorie d'espace n°1 et l'impression que l'espace est pas éblouissant. Une autre concerne la catégorie d'espace n°4 est l'impression que l'espace est éblouissant. Les catégories d'espace 3, 6, et 7 et l'impression, que l'espace n'est pas du tout éblouissant, s'associent parfaitement dans cette analyse, sans oublier l'association de la catégorie d'espace n°2 et l'impression que l'espace est entre éblouissant et pas éblouissant.

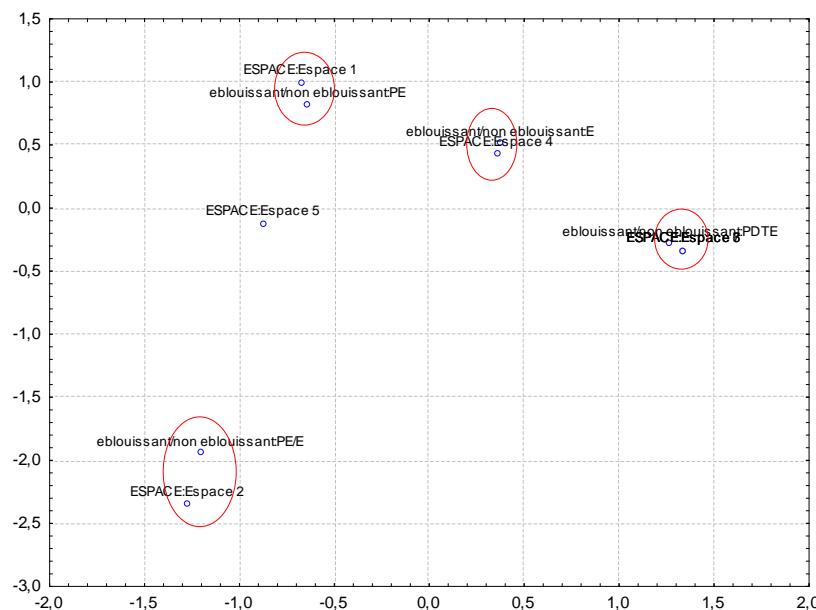


Figure VII. 18 : Nuage montrant les correspondances existantes entre l'impression éblouissant/non éblouissant, et la catégorie d'espace.

2.3.8. Plaisant/Déplaisant

L'analyse des correspondances révèle dans ce cas, que les deux catégories d'espace, 4 et 5, sont liée à l'impression que l'espace en question est entre plaisir et déplaisant. Elle révèle aussi l'association entre les catégories 2 et 3, et la qualification de l'espace de plaisir. Sans oublier l'association entre les catégories d'ambiance n° 1, 6 et 7, et l'impression que l'espace est très plaisir (Figure VII. 19).

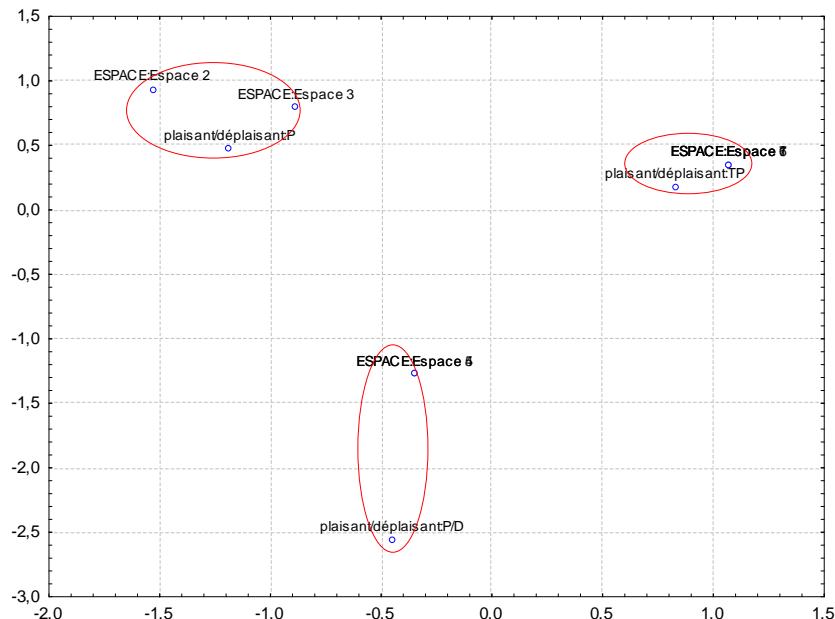


Figure VII. 19 : Nuage montrant les correspondances existantes entre l'impression plaisir/déplaisant, et la catégorie d'espace.

2.3.9. Tendu/Relaxant

L'analyse des correspondances concernant cette impression, nous a permis de confirmer l'absence d'association (Figure VII. 20). En effet, les catégories d'espace 2 et 3, ont beaucoup plus tendance à être en relation avec la qualification de l'espace par « relaxant », tandis que la catégorie d'espace n°4, a tendance à le lier avec « relaxant » et « tendu ».

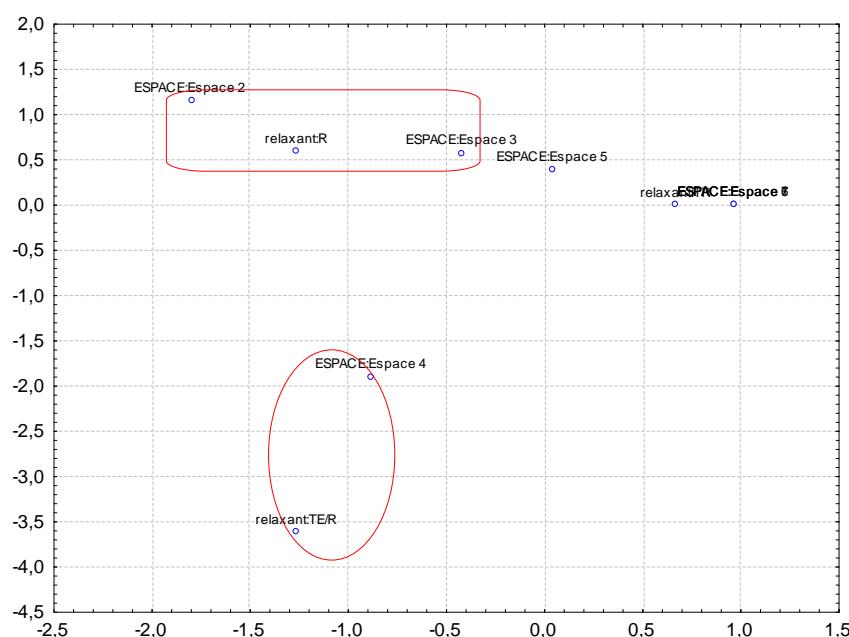


Figure VII. 20 : Nuage montrant les correspondances existantes entre l'impression tendu/relaxant, et la catégorie d'espace.

2.3.10. Frustrant/Satisfaisant

L'analyse des correspondances montre une correspondance entre la deuxième catégorie d'espace et l'impression que cet espace est satisfaisant. Elle montre aussi une association entre l'impression que l'espace est très satisfaisant, et les catégories d'espace n°4, 6 et 7. Cette analyse montre aussi que la catégorie 5 a tendance à être située entre frustrant et satisfaisant (Figure VII. 21).

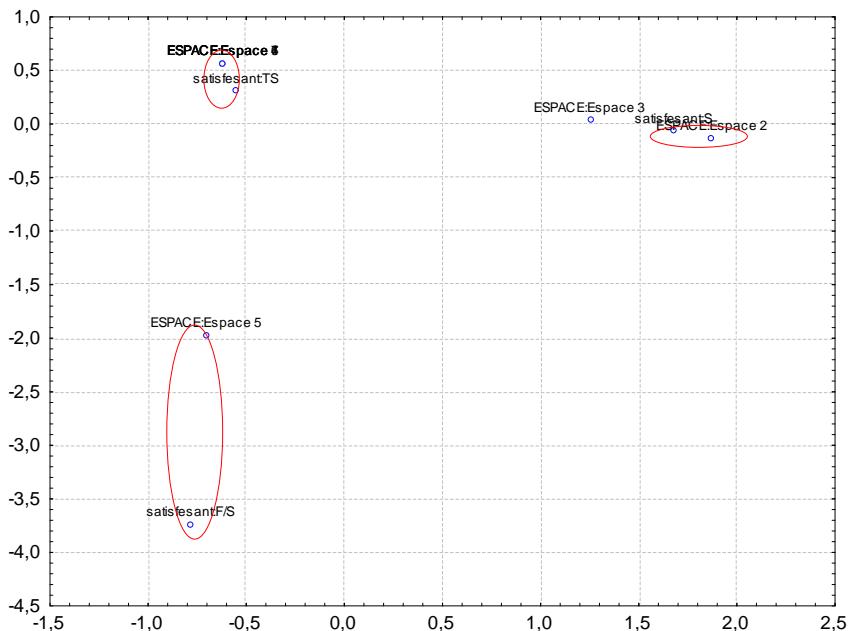


Figure VII. 21 : Nuage montrant les correspondances existantes entre l'impression frustrant/satisfaisant, et la catégorie d'espace.

2.3.11. Triste/ joyeux

La première correspondance qui peut être mentionnée à l'issue de cette analyse, est la correspondance entre la catégorie d'espace 1, et l'impression que l'espace est joyeux (Figure VII. 22). La seconde correspondance réunit les catégories d'espace 6, et 7, et l'impression que l'espace est très joyeux. La troisième montre la correspondance entre la catégorie d'espace 5, et l'impression que l'espace est triste. On peut aussi relever la tendance des catégories 2 et 3 à située entre triste et joyeux.

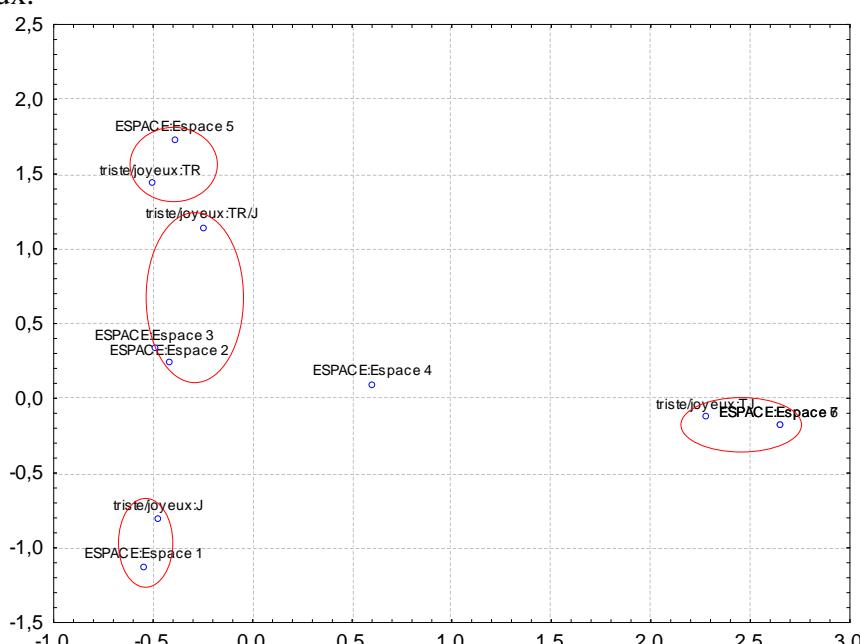


Figure VII. 22 : Nuage montrant les correspondances existantes entre l'impression triste/joyeux, et la catégorie d'espace.

2.4. Espace : entre typologie lumineuse et caractère sémantique :

Dans cette étape, nous avons tenté de clarifier, les différentes catégories d'espaces générées par l'opération qui a consisté à recouper les lieux, comme nous l'avons expliqué précédemment dans ce chapitre. Elles sont au nombre de sept, et chacune d'elle possède une typologie lumineuse et un caractère sémantique.

2.4.1. Caractère sémantique :

Par caractère sémantique, on entend toutes les impressions qui ont été évoquées dans cet espace, en se référant, bien évidemment, aux grilles d'observation, qui représentent le support des signes linguistiques, qui se présentent sous forme de mots ou d'expression.

Une analyse des correspondances multiples (ACM) a été réalisée. Elle a pour but de réaliser les correspondances entre les différentes impressions, et les catégories d'espace. Après, cette analyse, les caractères sémantiques de chaque catégorie de ces sept catégories, ont pu être relevé.

Cette image montre l'emplacement de chaque catégorie d'espace dans ces nuages de points, (Figure 23). Pour faciliter leurs repérages, nous avons dressé, un schéma qui indique la position de chaque catégorie dans les quatre cadans de la feuille d'analyse (Figure VII. 24).

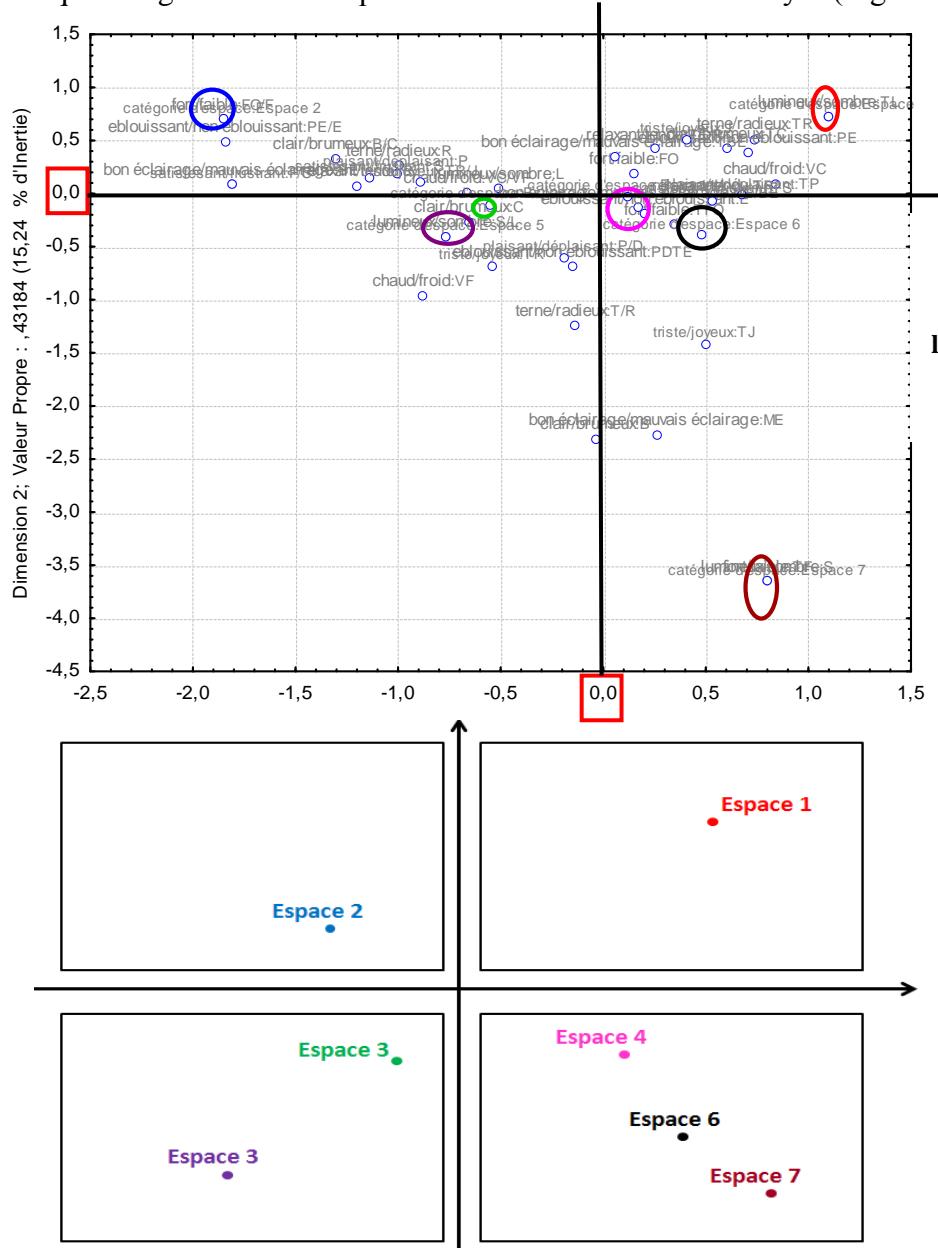


Figure VII. 23 : Nuage montrant les correspondances existantes entre les différentes impressions et les catégories d'espace.

Figure VII. 24: Schéma qui indique la position de chaque catégorie d'espace.
(Source : l'auteur)

2.4.2. Typologie lumineuse :

La typologie lumineuse a été réalisée grâce aux mêmes critères qui nous ont permis de définir la classification des espaces en l'occurrence la conformation, et les baies. Chaque caractéristique de ces critères, présente un facteur qui participe à établir cette typologie lumineuse pour chaque espace. Ces facteurs sont : i) le nombre de source d'éclairage, ii) type d'éclairage, iii) emplacement par rapport aux baies, iv) orientation, v) hauteur de l'espace, vi) inclinaison de la toiture, vii) complexité du volume, et viii) forme géométrique en plan.

2.5. Fiches des espaces :

Pour faciliter la lecture de ce parallèle entre la typologie lumineuse et caractère sémantique, une fiche a été établie pour chaque espace (Figure VII. 25). Chaque fiche se compose de trois parties.

- Une partie graphique, qui contient un plan sur lequel l'emplacement de l'espace est mentionné, une photo, prise du lieu, un croquis, réalisé par un, des étudiants qui ont choisi cette catégorie d'espace.
- La deuxième partie, met en exergue les caractéristiques physiques de l'espace (conformation architecturale), ainsi, que ses caractéristiques lumineuses (baie), dans le but de mettre en œuvre une typologie lumineuse.
- La dernière partie traite le caractère sémantique de l'espace. Pour cela, un nuage issue de l'analyse des correspondances multiples qui indique les correspondances entre toutes les impressions dans cet espace, et la catégorie de l'espace y est insérée. De cette analyse résulte une qualification de l'environnement lumineux.

Ces deux dernières étapes, nous ont permis d'établir une comparaison entre la façon avec laquelle l'espace est perçu, la façon avec laquelle l'ambiance lumineuse de ce lieu est évaluée, et ce qu'il est en réalité. Ceci représente la finalité de cette démarche.

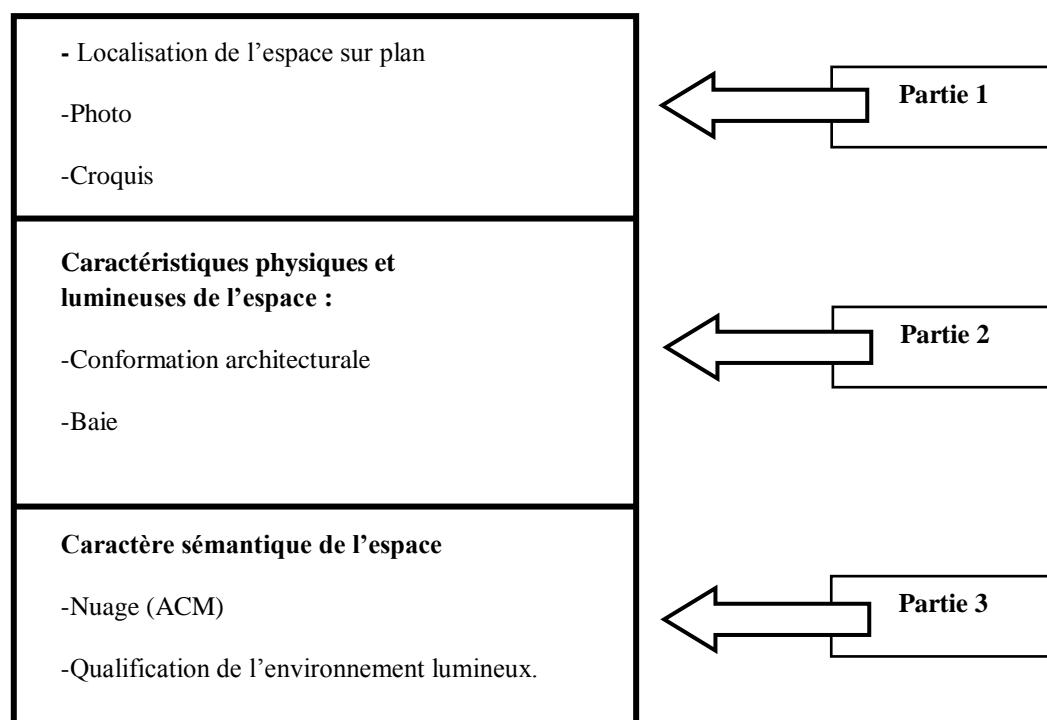
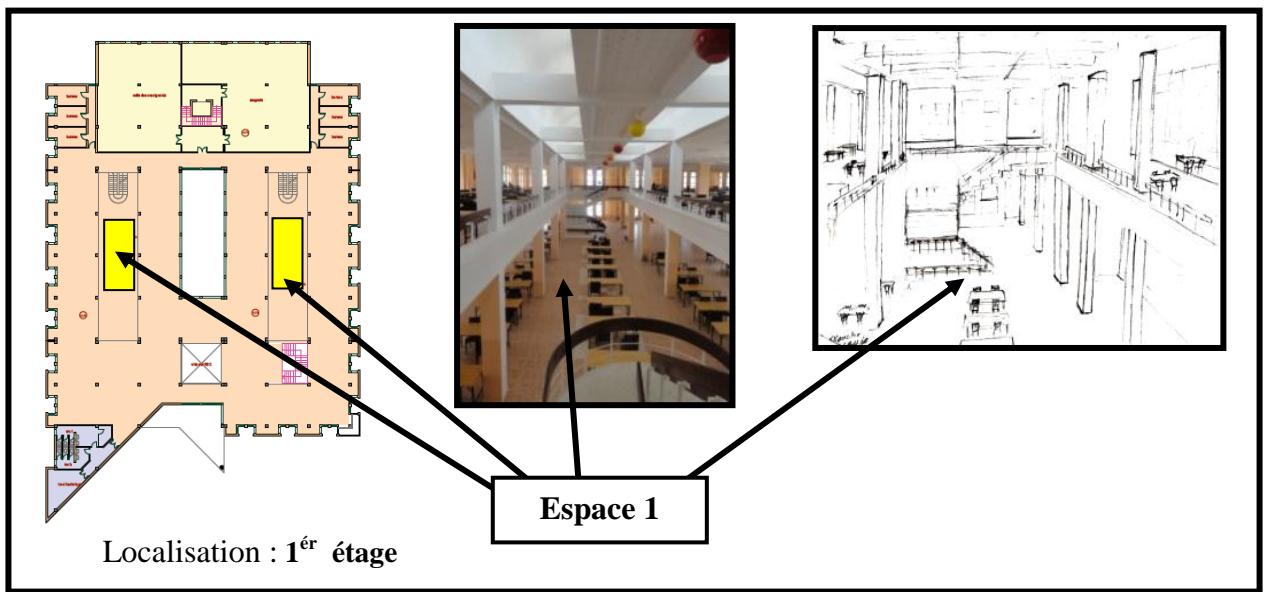


Figure VII. 25: Schéma qui explique la constitution des fiches des espaces.
(Source : l'auteur)



Typologie lumineuse :

Critère	Caractéristiques
Baies	Nombre de source d'éclairage 3
	Type d'éclairage : -Bilatérale -Zénithale
	Emplacement par rapport aux baies - Par rapport aux ouvertures latérales : proche - Par rapport au patio : proche - Par rapport à la voute tronquée : très proche
	Orientation : - Nord - Sud -Zénithale
Conformation	Hauteur de l'espace : Grande
	Inclinaison de la toiture : Voute
	Complexité du volume : Simple
	Forme géométrique en plan : Rectangle

Tableau VII. 2 : Caractéristiques physiques et lumineuses de l'espace 1 (source : l'auteur)

Qualification sémantique de l'espace 1 :

- très lumineux
- très radieux
- très claire
- pas éblouissant
- visuellement chaud
- joyeux
- entre tendu et relaxant
- très bon éclairage
- fort

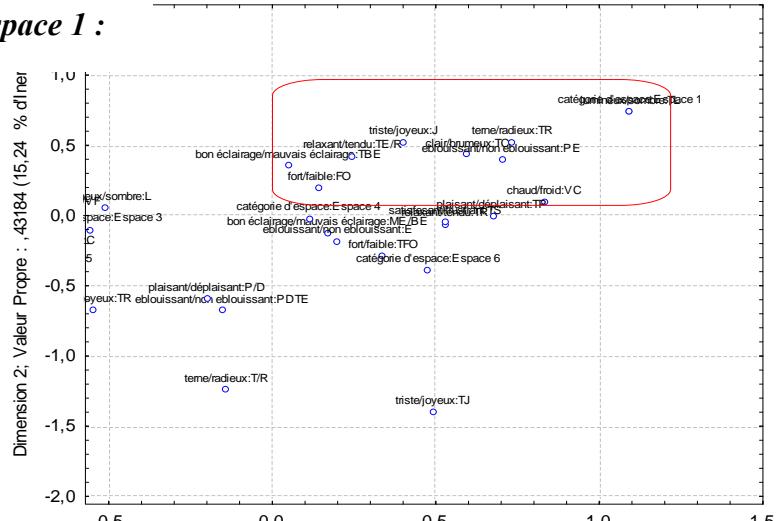
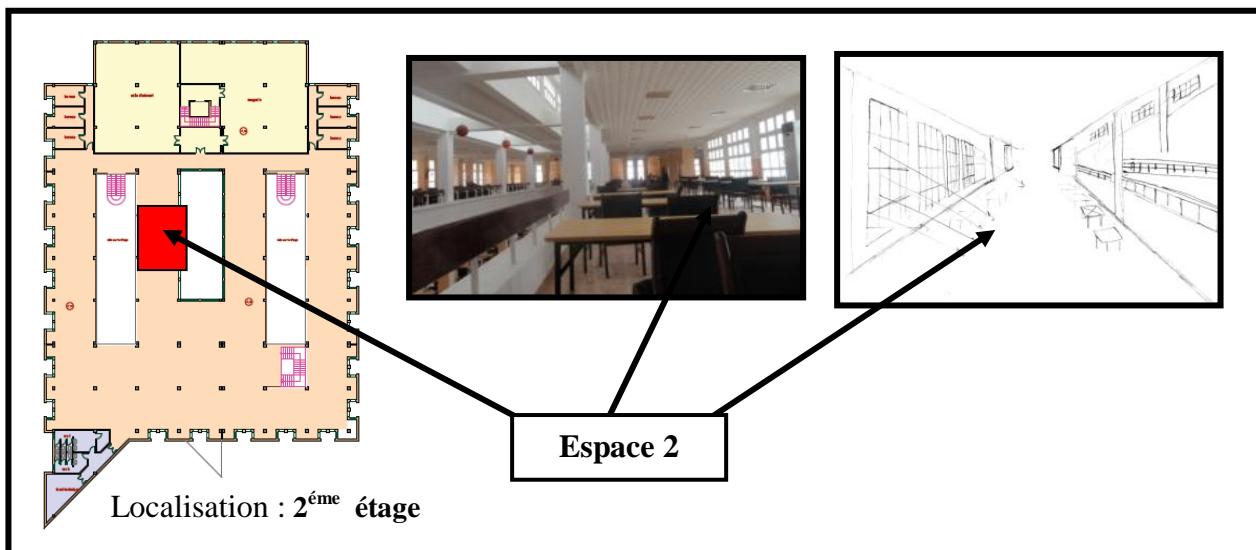


Figure VII. 26 : Nuage montrant les correspondances existantes les différentes impressions et l'espace 1.

Catégorie d'espace 1



Typologie lumineuse :

Critère	Caractéristiques
Baies	Nombre de source d'éclairage 3
	Type d'éclairage : -Bilatérale -Zénithale
	Emplacement par rapport aux baies <ul style="list-style-type: none"> - Par rapport aux ouvertures latérales : loin - Par rapport au patio : très proche - Par rapport à la voute tronquée : très proche
	Orientation :-Nord -Sud -Zénithale
Conformation	Hauteur de l'espace : moyenne
	Inclinaison de la toiture : Plate
	Complexité du volume : Simple
	Forme géométrique en plan : Rectangle

Tableau VII. 3 : Caractéristiques physiques et lumineuses de l'espace 2 (source : l'auteur)

Qualification sémantique de l'espace 2 :

- entre fort et faible
- entre éblouissant et pas éblouissant
- bon éclairage
- entre satisfaisant et frustrant
- entre claire et brumeux
- radieux
- plaisant
- satisfaisant
- relaxant
- entre triste joyeux
- lumineux
- entre visuellement chaud et visuellement froid

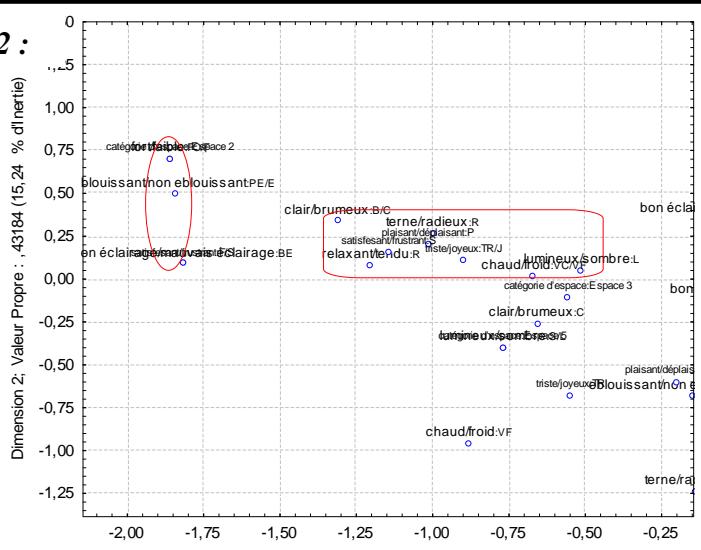
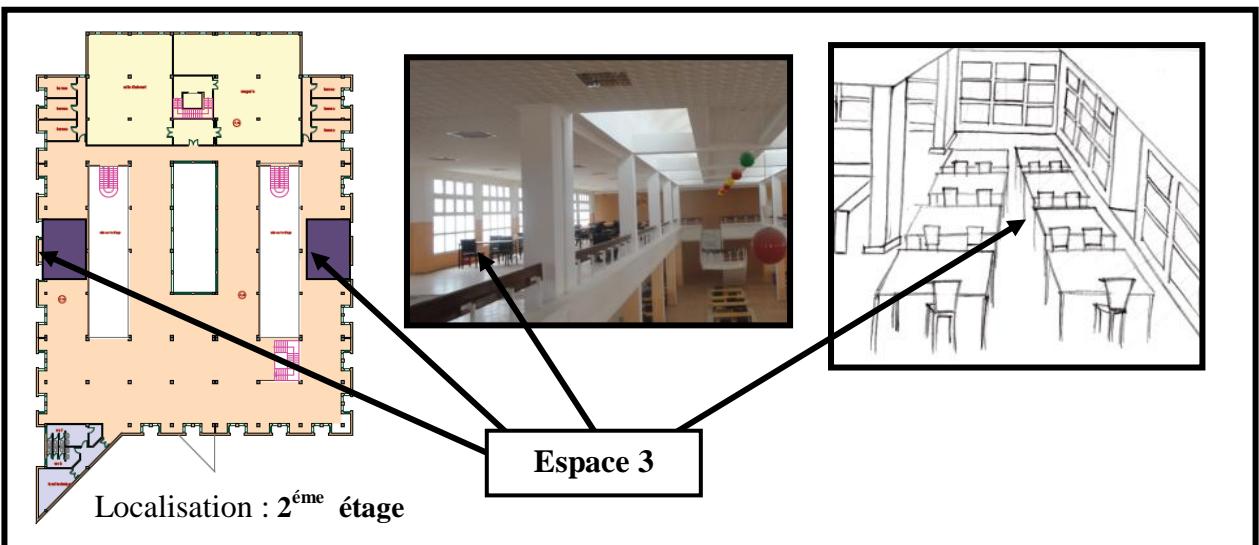


Figure VII. 27 : Nuage montrant les correspondances existantes les différentes impressions et l'espace 2.

Catégorie d'espace 2



Typologie lumineuse :

Critère	Caractéristiques
Baies	Nombre de source d'éclairage : 3
	Type d'éclairage : -Bilatérale -Zénithale
	Emplacement par rapport aux baies : - Par rapport aux ouvertures latérales : très proche - Par rapport au patio : loin - Par rapport à la voute tronquée : proche
	Orientation : -Nord -Sud -Zénithale
Conformation	Hauteur de l'espace : Moyenne
	Inclinaison de la toiture : Plate
	Complexité du volume : Simple
	Forme géométrique en plan : Rectangle

Tableau VII. 4 : Caractéristiques physiques et lumineuses de l'espace 3 (source : l'auteur)

Qualification sémantique de l'espace 3 :

- claire
- entre sombre et lumineux
- entre plaisant et déplaisant
- très radieux
- pas du tout éblouissant
- visuellement froid
- entre terne et radieux
- très joyeux

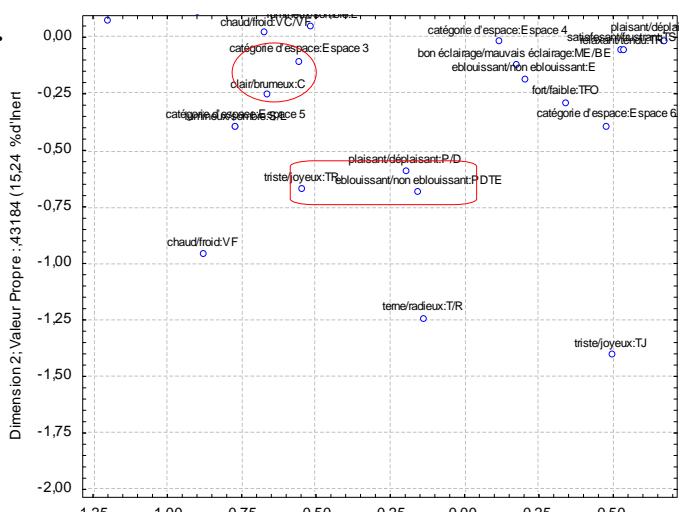
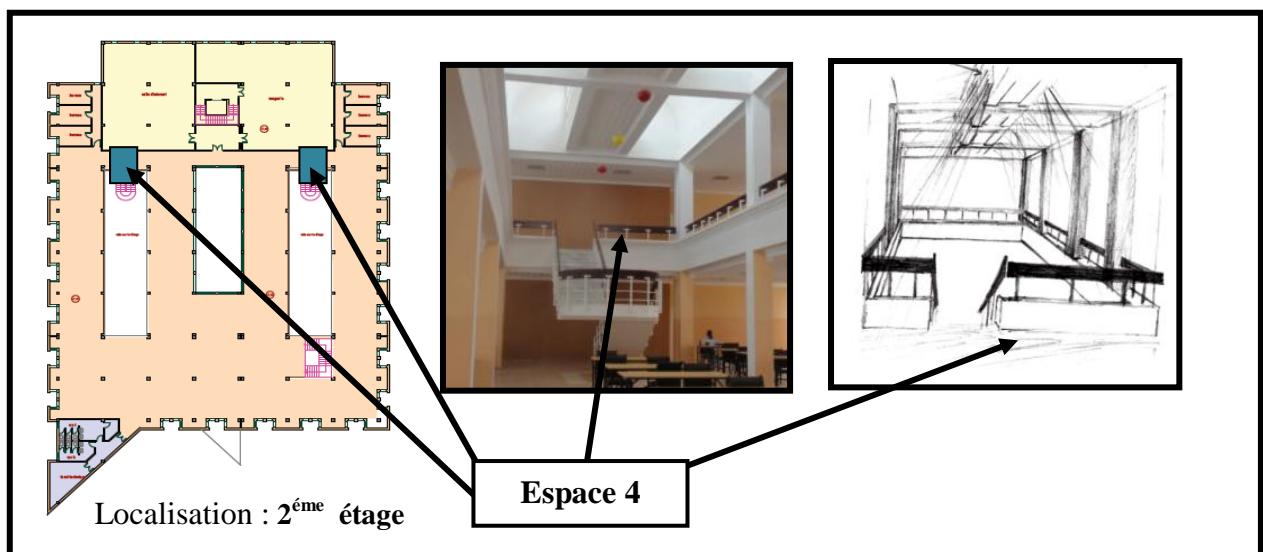


Figure VII. 28 : Nuage montrant les correspondances existantes les différentes impressions et l'espace 3.

Catégorie d'espace 3



Typologie lumineuse :

Critère	Caractéristiques
Baies	Nombre de source d'éclairage : 3
	Type d'éclairage :-Bilatérale -Zénithale
	Emplacement par rapport aux baies : - Par rapport aux ouvertures latérales: proche - Par rapport au patio : proche - Par rapport à la voute tronquée : proche
Conformation	Orientation : -Nord -Sud -Zénithale
	Hauteur de l'espace : Moyenne
	Inclinaison de la toiture : Plate
	Complexité du volume : Simple
	Forme géométrique en plan : Rectangle

Tableau VII. 5 : Caractéristiques physiques et lumineuses de l'espace 4 (source : l'auteur)

Qualification sémantique de l'espace 4 :

- entre bon et mauvais éclairage
- éblouissant
- très fort
- très plaisant
- très relaxant
- très radieux
- très satisfaisant

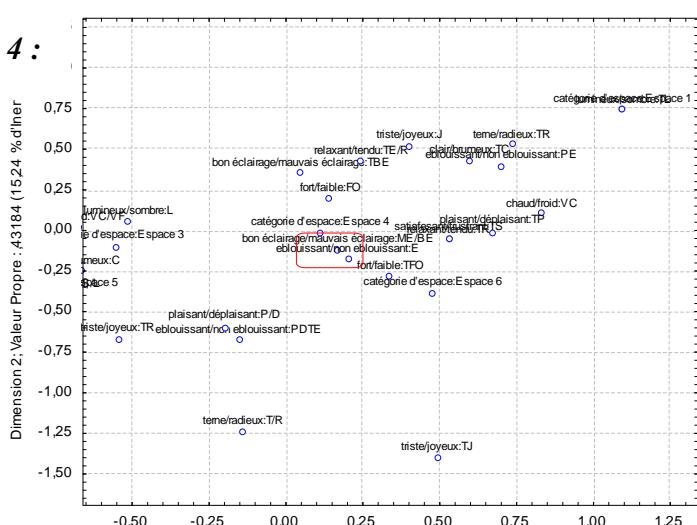
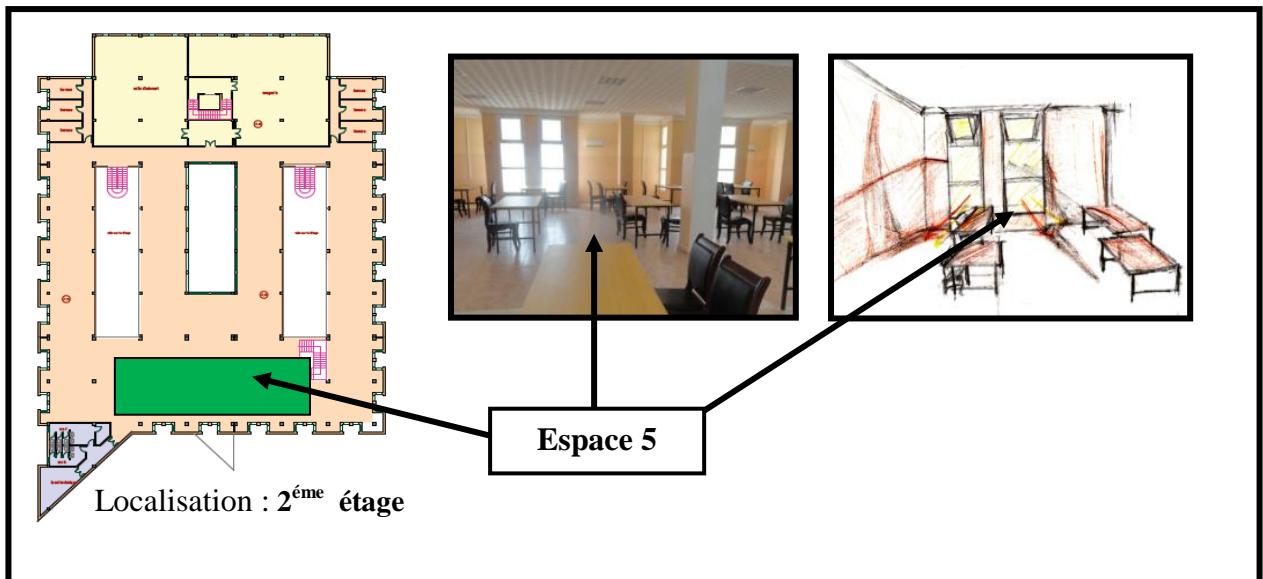


Figure VII. 29 : Nuage montrant les correspondances existantes les différentes impressions et l'espace 4.

Catégorie d'espace 4



Typologie lumineuse :

Critère	Caractéristiques
Baies	Nombre de source d'éclairage : 3
	Type d'éclairage : -Unilatérale
	Emplacement par rapport aux baies : -Par rapport aux ouvertures latérales: proche -Par rapport au patio : très loin -Par rapport à la voute tronquée : loin
	Orientation : -Est
Conformation	Hauteur de l'espace : -Moyenne
	Inclinaison de la toiture : -Plate
	Complexité du volume : -Simple
	Forme géométrique en plan : -Rectangle

Tableau VII. 6 : Caractéristiques physiques et lumineuses de l'espace 5 (source : l'auteur)

Qualification sémantique de l'espace 5 :

- entre sombre et lumineux
- claire
- entre plaisir et déplaisant
- très radieux
- pas du tout éblouissant
- visuellement froid
- entre terne et radieux
- très joyeux

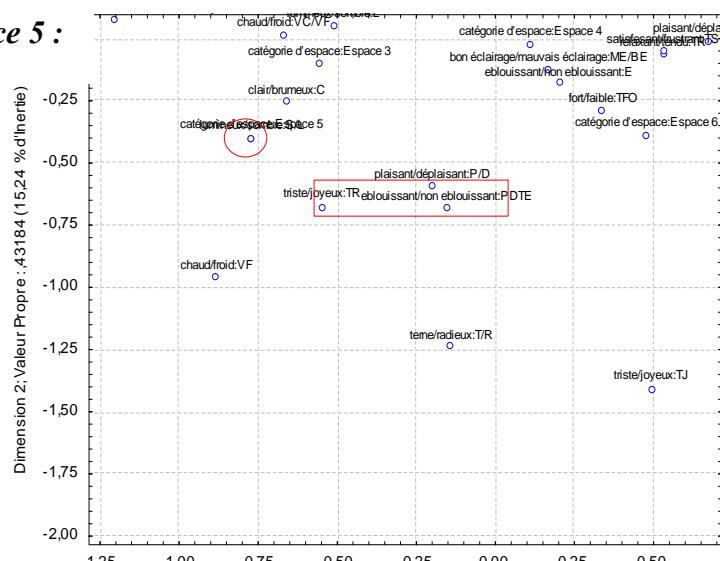
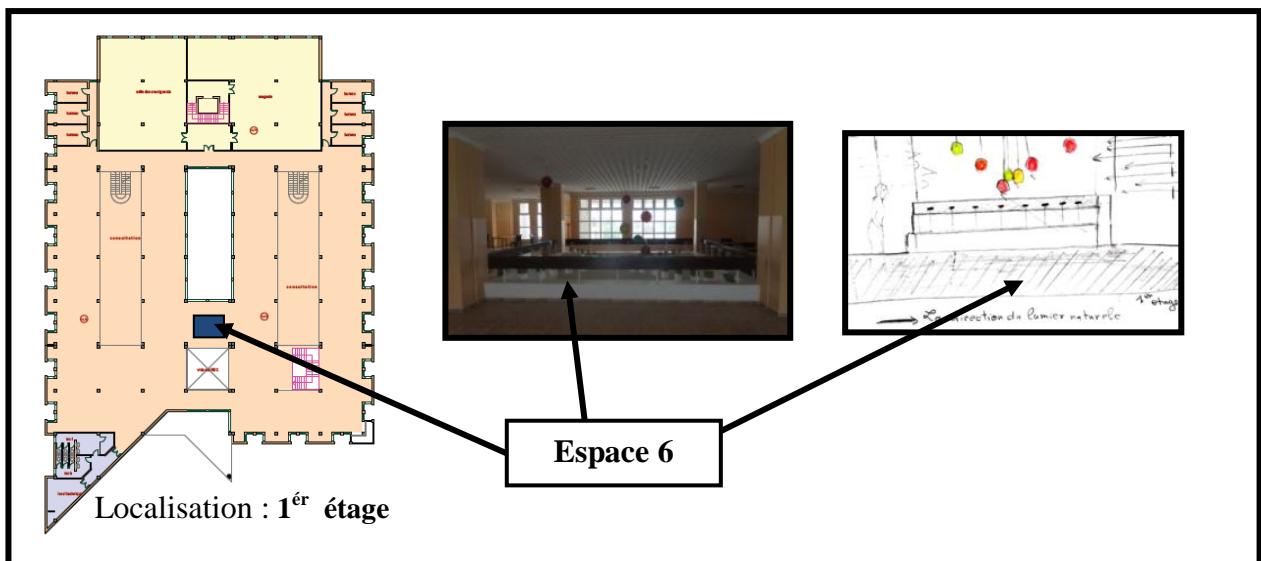


Figure VII. 30 : Nuage montrant les correspondances existantes les différentes impressions et l'espace 5.

Catégorie d'espace 5



Typologie lumineuse :

Critère	Caractéristiques
Baies	Nombre de source d'éclairage : 3
	Type d'éclairage : -Bilatérale -Zénithale
	Emplacement par rapport aux baies : - Par rapport aux ouvertures latérales : très proche - Par rapport au patio : proche - Par rapport à la voute tronquée : proche
	Orientation : -Nord -Sud -Est -Zénithale
Conformation	Hauteur de l'espace : Moyenne
	Inclinaison de la toiture : Plate
	Complexité du volume : Simple
	Forme géométrique en plan : Rectangle

Tableau VII. 7 : Caractéristiques physiques et lumineuses de l'espace 6 (source : l'auteur)

Qualification sémantique de l'espace 6 :

- très joyeux
- Ni bon ni mauvais éclairage
- éblouissant
- très fort
- très plaisant
- très relaxant
- très radieux
- très satisfaisant

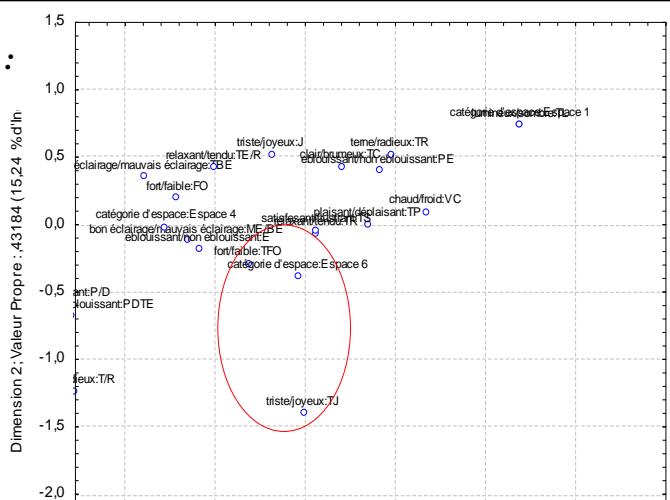
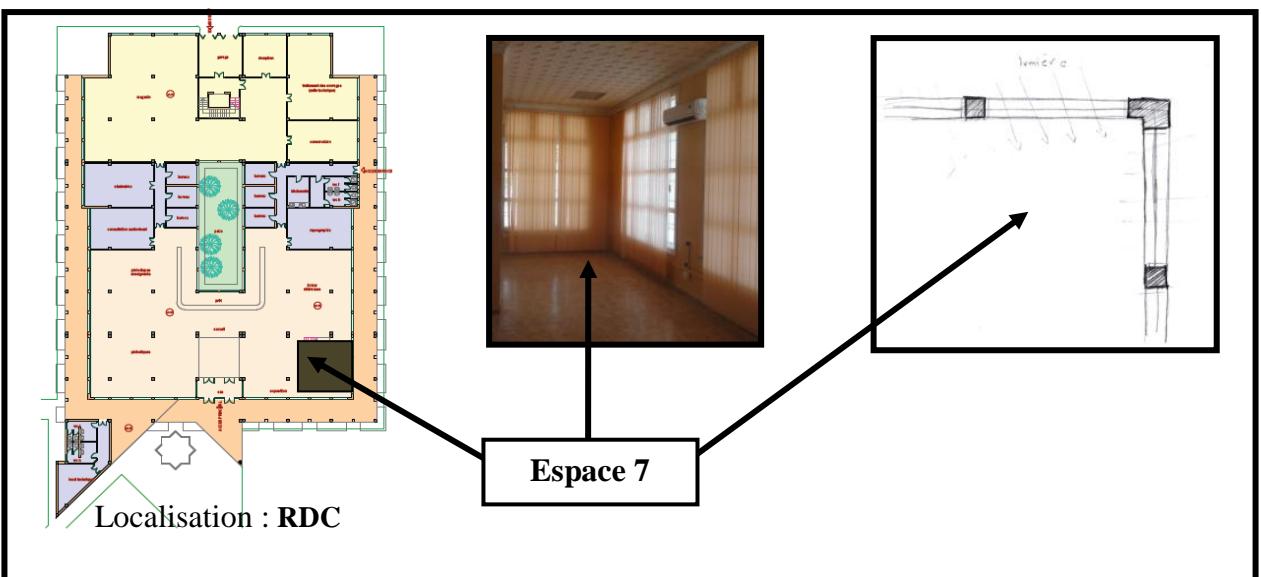


Figure VII. 31 : Nuage montrant les correspondances existantes les différentes impressions et l'espace 6.

Catégorie d'espace 6



Typologie lumineuse :

Critère	Caractéristiques
Baies	Nombre de source d'éclairage : 2
	Type d'éclairage : -Bilatérale
	Emplacement par rapport aux baies : -Par rapport aux ouvertures latérales : très proche
	Orientation : -Nord -Est
	Protection solaire : Store de couleur orange
Conformation	Hauteur de l'espace : Moyenne
	Inclinaison de la toiture : Plate
	Complexité du volume : Simple
	Forme géométrique en plan : Rectangle

Tableau VII. 8 : Caractéristiques physiques et lumineuses de l'espace 7 (source : l'auteur)

Qualification sémantique de l'espace 7 :

- sombre
- mauvais éclairage

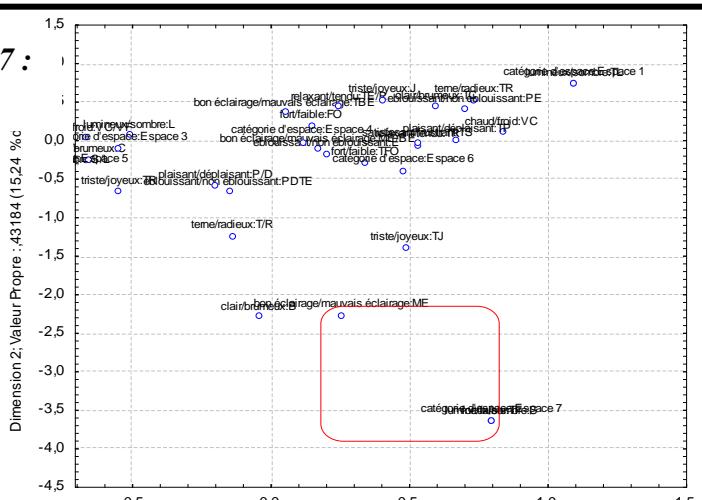


Figure VII. 32 : Nuage montrant les correspondances existantes les différentes impressions et l'espace 7.

Catégorie d'espace 7

CONCLUSION :

De ce qui précède, nous pouvons déduire qu'une cohérence dans l'évaluation des ambiances lumineuses a été révélée. Cela s'est traduit par la comparaison faite entre les caractéristiques qui ont concrétisé la typologie lumineuse de chaque espace, d'une part et les impressions ressenties au sein de cet espace d'une autre.

L'observation *in situ* s'illustre comme une bonne approche pour la maîtrise de l'évaluation de la lumière naturelle. Le signal lumineux auquel l'étudiant a été sensibilisé, pris conscience et acquis les connaissances dans l'étape précédente, peut être perçu lors de cette observation. C'est cette préperception qui a pu mettre l'étudiant dans une situation d'évaluation.