République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

UNIVERSITE ABDELHAMID IBN BADIS MOSTAGANEM
FACULTE DES SCIENCES ET DE LA TECHNOLOGIE
DEPARTEMENT DE GENIE CIVIL & ARCHITECTURE



MEMOIRE DE MAGISTER

SPECIALITE: ARCHITECTURE
OPTION: HABITAT, PATRMOINE ET MATERIAUX INNOVANTS

THEME

L'expression de la couleur en architecture à travers les matériaux de construction

Cas d'étude: Le patrimoine architectural de la ville de Mostaganem

Présenté Par

Mr GOUAÏCH Yacine

Soutenu le : **17 Juin 2014** Devant le jury composé de :

Présidente	**- Pr Belas Nadia**	**- Professeur**	**- UMAB**
Rapporteur	**- Dr Mebrouki Abdelkader**	**- Maître de conférences ''A''**	**- UMAB**
Examinateur	**- Pr Bendani Karim**	**- Professeur**	**- UMAB**
Invitée	**- Mme Ghariri Racha**	**- Maître-assistante ''B''**	**- UMAB**

Année Universitaire 2013/2014

Remerciements

Je remercie en premier lieu dieu de m'avoir donné le courage, la patience et la santé, sans lesquels il aurait été impossible d'accomplir ce travail et de finir mes études, puis je remercie mes parents qui n'ont jamais cessé de croire en moi et qui n'ont épargné aucun moyen pour me soutenir le long de mon parcours. Leurs conseils et leurs encouragements m'ont été très précieux pour accomplir mes études.

J'exprime également ma profonde reconnaissance envers mon encadreur Dr Mebrouki Abdelkader, qui m'a bien dirigé dans ce travail avec amabilité et avec sa générosité. Je remercie aussi Mme Ghariri Racha qui m'a trop aidé dans la réalisation de cette recherche, sa présence était indispensable dans ma réussite. Je remercie aussi Pr Belas Nadia et Pr Bendani Karim, qui ont accepté d'évaluer ce travail en tant que membres de jury.

Mes remerciements s'adressent aussi à tous les enseignants qui ont inculqué en moi, durant le cycle universitaire, les règles de l'art, témoignant de beaucoup de savoir-faire, d'une compréhension et d'une générosité excessives. Je vise en particulier mon frère Dr Djamel-Eddine Gouaïch, Mr Mebarki Abdelkhaliq, Mr Benzidane Abdallah, Pr Himouri Slimane, Dr Bouhamou Nasr-Eddine, Dr Messahel Abdallah, Mr Messahel Mohamed Reda, Mr Taleb Karim, Mr Meguedad Mohamed El-Fadil, Mr Bensella Kada, Mr Afoun Mohamed, Mr Chachour Abdelmadjid, Mme Maaraf Zoubida, Mme Belabbas Akila, Mme Necissa Yamina, qui m'ont consacré leur temps avec beaucoup de patience et de disponibilité, sacrifiant souvent leurs moments de repos.

Un grand merci à mes chers amis : Belayachi Abdelillah, Henni Tewfik, Bouricha Bilel, Bouadjemi Mustapha Kamel, Benazzedine Belkacem, Guendouz Bilal, Habbar Nabil, Ibka Mohamed Sofiane, avec lesquels j'ai vécu d'inoubliables moments de joie et de plaisir partagés, instants forgés jusqu'au profond de moi-même, ils m'ont unis dans une mémoire collective et propre qui restera jusqu'à l'infinité des jours.

À la fin, je saisis cette occasion pour éprouver ma gratitude envers toute personne ayant collaboré, de près ou de loin, à l'élaboration de ce travail.

وما توفيقي إلا بالله

Gouaïch Yacine

Résumé :

La couleur est un phénomène qui constitue une composante incontournable de l'architecture. Elle permet d'enrichir l'environnement et de le rendre plus lisible, elle l'anime et lui donne rythme et perspectives grâce à ses propriétés spatiales. Depuis toujours, l'être humain considère la couleur comme instrument de symbolisme et de valorisation, parce qu'elle contient une forte capacité identitaire. Les particularités chromatiques sont ainsi dépendantes de la géographie, de l'histoire, des traditions et des matériaux de construction, selon la région d'implantation des constructions. Ce travail s'est focalisé sur les matériaux de construction comme outil expressif du phénomène couleur, et sur le patrimoine architectural bâti comme matière d'analyse.

La démarche proposée dans le cadre de ce travail repose sur certains points fondamentaux qui consistent à effectuer une « étude-chromatique » qui sert à aider l'architecte-coloriste à choisir les couleurs à introduire dans l'environnement sans nuire à l'identité de celui-ci, et à définir l'ensemble des tons qui peuvent mettre en valeur un édifice patrimoine dans son environnement. Les monuments historiques patrimoniaux sont construits à base de matériaux ancestraux, chaque matériau se caractérise par ses propres particularités physiques, chimiques et chromatiques, qui peuvent exercer des effets sur l'identité patrimoine et architecturale de la ville.

Le choix de la ville de Mostaganem et son patrimoine comme cas d'étude était pertinent. La ville contient une richesse et une diversité en monuments patrimoniaux (Mérinides, turques, ottomanes, coloniales….etc). Les résultats de l'étude chromatique et de l'enquête effectuée ont démontré que ce patrimoine architecturale a pu s'adapter avec l'aspect chromatique de la ville, grâce aux couleurs originales des matériaux de constructions ancestraux, ou aux nouveaux matériaux utilisés durant les restaurations patrimoniales.

La couleur est une dimension indispensable dans le patrimoine de la ville. Elle peut mettre en valeur des monuments et des sites historiques et les marquer avec un acte fort. Elle peut aussi les intégrer et les harmoniser avec leur environnement. Son usage en architecture nécessite une sensibilisation, une connaissance de ses significations et de leurs effets.

Mots-clés: Architecture, Patrimoine, Couleur, Matériaux de construction, Mostaganem.

Abstract:

The color is a phenomenon that constitutes an essential component of the architecture. It can enrich the environment and make it more readable, it animates and gives rhythm and prospects through its spatial properties. Historically, human being sees color as a mean of symbolism and recovery because it contains a strong identity capacity. Chromatic characteristics are thus dependent on the geography, history, traditions and building materials, according to the settlement area of the buildings. This work is focused on building materials as an expressive tool of color phenomenon and built architectural heritage as a subject of analysis.

Proposed approach as part of this work is based on some fundamental points which consist of making a "study -chromatic " used to help architect colorist to choose the colors to be introduced into the environment without compromising its identity, and to define the set of tones that can enhance a heritage building in its environment. Heritage monuments are constructed from ancestral materials, each material is characterized by its own physical, chemical characteristics and color, which can have effects on identity and architectural heritage of the city.

The choice of the city of Mostaganem and its heritage as case study was relevant. The city contains a richness and diversity in heritage monuments (Marinids, Turkish, Ottoman, colonial .... etc). The results of the chromatic study and survey showed that this architectural heritage has been able to adapt with the color appearance of the city, thanks to the original colors of the ancestral building materials, or new materials used in the heritage restorations.

The color is an essential dimension in the heritage of the city. It can highlight monuments and historic sites and mark them with a strong note. It can also integrate and harmonize theme with their environment. Its use in architecture requires awareness, knowledge of their meanings and effects.

Keywords: Architecture, Heritage, Color, Construction Materials, Mostaganem

ملخص:

اللون هو ظاهرة تشكل عنصرا أساسيا من عناصر العمارة. إنه يُمَكِّن من إثراء البيئة وجعلِها أكثر قابلية للقراءة، إنه ينعشها ويعطيها إيقاعا وآفاقا من خلال خصائصها المكانية. منذ القدم، يرى الإنسان اللون كوسيلة رمزية و تقييمية، لأنه يحتوي عل قدرة كبيرة في تحديد الهوية. الخصائص اللونية تعتمد على الجغرافيا، التاريخ، التقاليد و مواد البناء، وفقا لرقعة المباني. هذا العمل يُركِّز على مواد البناء كأداة معبرة لظاهرة اللون، و على التراث المعماري كموضوع للتحليل.

المنهجية المتبعة في إطار هذا العمل تتركز على بعض النقاط الأساسية التي تتمثل في اجراء "دراسة لونية"، التي تساعد المهندس المعماري المتخصص في الألوان على اختيار الألوان لإدخالها في البيئة دون المساس بهويتها، وفي تحديد درجات الألوان التي يمكنها أن تعزز مبنى تراثيا في بيئته. المعالم التاريخية التراثية مشيدة بمواد بناء قديمة، كل مادة بناء تتميز بخصائصها الفزيائية، الكيميائية واللونية، و التي تستطيع احداث تأثيرات على الهوية التراثية والمعمارية للمدينة.

اختيار مدينة مستغانم وتراثها كحالة دراسة كان في محله. المدينة غنية بالمعالم التراثية العديدة (المرينية، التركية، العثمانية، الاستعمارية .... الخ). نتائج الدراسة اللونية والتحقيق أظهرت أن هذا التراث المعماري استطاع أن يتأقلم مع المظهر اللوني للمدينة، وذلك بفضل الألوان الحقيقية لمواد البناء الأصلية، أو بفضل مواد البناء الحديثة المستعملة في الترميم.

اللون هو بُعْدٌ مهمٌ في تراث المدينة. بإمكانه تعزيز المعالم والمواقع التاريخية الأثرية، ووضع علامة قوية عليها، يستطيع أيضا ادماجها وانسجامها مع البيئة المحيطة بها. استعمالُه في الهندسة المعمارية يتطلب الوعي ومعرفة معانيه و تأثيراته.

الكلمات المفتاحية: هندسة معمارية، تراث، لون، مواد البناء، مدينة مستغانم.

Tables des matières

Remerciements II

Résumé III

Abstract IV

Résumé en arabe V

Tables des matières VI

Tables des figures XII

Introduction Générale

Introduction 22

Probélmatique 24

Hypothèses 24

Objectifs 25

Méthodologie 25

Chapitre I : Initiation à la couleur

1.1 Introduction 28

1.2 Qu'est-ce que c'est la couleur ? 28

1.3 Perception de la couleur 29

1.4 Les couleurs primaires 31

1.5 Les couleurs secondaires 32

1.6 Les caractéristiques de la couleur 33

1.6.1 La teinte 33

1.6.2 La saturation 34

1.6.3 La luminance 34

1.7 Les principales théories de la couleur 35

1.7.1 Le cercle chromatique 35

1.7.2 La synthèse additive 36
1.7.3 La synthèse soustractive 37
1.8 Systèmes de classification des couleurs 38
1.8.1 Le système colorimétrique de Munsell 38
1.8.2 Le système NCS 40
1.8.3 Le système DIN 42
1.8.4 Le système Pantone 42
1.8.5 Le système RAL 43
1.9 Influence de la lumière sur la couleur réfléchie 43
1.9.1 Lumière artificielle 43
1.9.2 Les lumières colorées 44
1.9.3 Le coefficient d'absorption solaire 45
1.10 Le pouvoir des couleurs 47
1.10.1 Caractères psychiques des couleurs 47
Rôle psychologique 47
Rôle physiologique 48
1.10.2 Les couleurs de signalisation 49
1.10.3 La signification des couleurs 49
Le rouge 50
L'orange 50
Le jaune 50
Le vert 50
Le bleu 50
Le violet 51
1.11 L'expression des couleurs 51
1.12 Conclusion 54

Chapitre II : La couleur en architecture

2.1 Introduction 56

2.2 La signification de la couleur en architecture 56

2.3 La couleur, une composante architecturale 57

2.4 Couleurs & identité architecturale 58

2.5 La couleur dans le patrimoine 59

2.6 Le rôle de la couleur en architecture 60

2.6.1 Concevoir l'identité architecturale 60

2.6.2 Créer l'unité architecturale 60

2.6.3 Changer l'échelle d'un bâtiment 61

2.6.4 Améliorer la lisibilité architecturale 61

2.6.5 Répondre à des informations de repérage et de sécurité 62

2.6.6 Améliorer le confort visuel de l'architecture 63

2.6.7 accentuer les détails et le choix des accessoires 64

2.6.8 Composer avec les produits issus de l'industrie 64

2.7 Le symbolisme de la couleur en architecture 66

2.7.1 Le rouge 68

2.7.2 Le vert 69

2.7.3 Le bleu 71

2.7.4 Le jaune 72

2.7.5 Le blanc 73

2.7.6 Le noir 75

2.8 Les contrastes des couleurs 77

2.8.1 Contraste de la couleur en soi 78

2.8.2 Le contraste clair-obscur 79

2.8.3 Le contraste chaud-froid 79

2.8.4 Le contraste des complémentaires 80

2.8.5 Le contraste simultané 81
2.8.6 Le contraste de qualité 82
2.8.7 Le contraste de quantité 83
2.9 Les harmonies chromatiques en architecture 84
2.9.1 L'harmonie antagoniste 84
2.9.2 L'harmonie bichrome 84
2.9.3 L'harmonie aléatoire 85
2.9.4 L'harmonie monochrome 85
2.9.5 L'harmonie neutre 85
2.9.6 L'harmonie isochrome 86
2.9.7 L'harmonie isophote 86
2.9.8 L'harmonie polychrome 86
2.10 L'étude chromatique 87
2.10.1 Etude qualitative 87
2.10.2 Etude quantitatif 87
2.10.3 Etude de végétation 88
2.10.4 Etude de terrain 89
2.10.5 Etude des vues d'ensemble 90
2.11 Exemple d'une étude chromatique : Le M'zab, Ville de Ghardaïa 91
2.11.1 Situation géographique 91
2.11.2 Aspect architecturale et culturel 91
2.11.3 Histoire 92
2.11.4 Etude chromatique 93
2.12 Conclusion 102

Chapitre III : Les matériaux de construction, des composantes chromatiques

3.1 Introduction 104
3.2 Comment définir un matériau ? 104

3.3 Les classes de matériaux 105
3.4 Les propriétés des matériaux 105
3.5 Les types de matériaux de construction 106
3.5.1 Les matériaux Naturels 106
3.5.2 Les matériaux semi-naturels 106
3.5.3 Les matériaux composites de synthèse 107
3.5.4 Les matériaux transparents 108
3.5.5 Les matériaux translucides 108
3.5.6 Les peintures, vernis et enduits 109
3.6 Le rôle des matériaux 110
3.7 La peinture, un matériau de construction 111
3.8 Le matériau bois 112
3.9 Le matériau terre 116
3.9.1 Les couleurs de la terre 117
3.9.2 Les techniques de construction en terre 118
3.9.3 La construction en terre dans nos jours 122
3.10 Les végétaux en tant que matériaux de construction 124
3.11 L'aspect chromatique des matériaux de construction 126
3.12 L'aspect esthétique des matériaux de construction 128
3.13 Conclusion 136

Chapitre IV: Etude de cas - Le patrimoine architectural de la ville de Mostaganem

4.1 Introduction 138
4.2 Méthodologie 138
4.3 Présentation de la ville de Mostaganem 139
4.3.1 Situation de la ville de Mostaganem 139
4.3.2 Climat et économie 140
4.3.3 Aperçu historique 140

4.4 Etude chromatique de la ville de Mostaganem 142
4.4.1 Etude de végétation 142
4.4.2 Etude de terrain 143
4.4.3 Etude de ciel et de la mer 144
4.4.4 Etude des vues d'ensembles 145
4.5 Monuments et sites historiques patrimoniaux 149
4.5.1 Zone A 150
4.5.2 Zone B 151
4.5.3 Zone C 153
4.5.4 Zone D 155
4.6 Etude Chromatique des monuments historiques 156
4.6.1 Le fort de l'est 156
4.6.2 Dar el-Kaïd 162
4.6.3 Le palais consulaire 167
4.6.4 La grande mosquée mérinide 171
4.7 Conclusion 175

Conclusion Général 177

Bibliographie .....

Table des figures

Fig. 1.1 Reflet des ondes lumineuses 30

Fig. 1.2 L'absorption des couleurs 31

Fig. 1.3 Les trois couleurs primaires 31

Fig. 1.4 Les couleurs secoundaires 32

Fig. 1.5 Le spectre visible des couleurs 33

Fig. 1.6 Différents niveaux de saturation d'une image 34

Fig. 1.7 Le cercle chromatique en douze parties. 35

Fig. 1.8 Schéma de représentation de la synthèse additive. 36

Fig. 1.9 Schéma de représentation de la synthèse soustractive. 37

Fig. 1.10 Le système de Munsell. 39

Fig. 1.11 Le cercle chromatique du système NCS. 40

Fig. 1.12 Le triangle de couleurs du système NCS. 41

Fig. 1.13 La tour Agbar à Barcelone. 43

Fig. 1.14 Le système RAL. 43

Fig. 1.15 Décomposition de la lumière Blanche. 44

Fig. 1.16 Coefficients d'absorption pour différents matériaux et différentes couleurs. 45

Fig. 1.17 Coefficient d'absorption de surfaces peintes. 46

Fig. 1.18 L'absorption solaire. 46

Fig. 2.1 les couleurs de la Bretagne. 58

Fig. 2.2 les couleurs du nord. 59

Fig. 2.3 les couleurs de l'alsace. 59

Fig. 2.4 Toulouse, la ville rose. 60

Fig. 2.5 La couleur & distance. 61

Fig. 2.6 La lisibilité des éléments architecturaux 62

Fig. 2.7 La lisibilité des éléments architecturaux. 62

Fig. 2.8 Repérage & sécurité. 62

Fig. 2.9 Repérage & sécurité. 62

Fig. 2.10 Le confort visuel de l'architecture. 63

Fig. 2.11 Le confort visuel de l'architecture. 63
Fig. 2.12 Le CHU de Bordeaux. 64
Fig. 2.13 Le CHU de Bordeaux. 64
Fig. 2.14 Le CHU de Bordeaux. 64
Fig. 2.15 Le symbolisme de la couleur. 67
Fig. 2.16 Le symbolisme du rouge. 68
Fig. 2.17 Siège de Dexia, Luxembourg. 68
Fig. 2.18 Le symbolisme des couleurs du M'zab. 69
Fig. 2.19 Dinkelsbühl, Allemagne. 70
Fig. 2.20 San Francisco, Etats-Unis. 70
Fig. 2.21 La mosquée d'Abou-El-Hassan, Chlef, Algérie. 70
Fig. 2.22 La maison verte, Lituanie. 70
Fig. 2.23 La maison bleue, sans Francisco, États-Unis. 71
Fig. 2.24 Châtenois, en Alsace, France. 71
Fig. 2.25 Chefchaouen, Maroc. 71
Fig. 2.26 Alcantariha, Portugal. 72
Fig. 2.27 Souzdal, Russie. 72
Fig. 2.28 Shanghai, Chine. 72
Fig. 2.29 Québec, Canada. 72
Fig. 2.30 La casbah d'Alger. 71
Fig. 2.31 Concarneau, France. 71
Fig. 2.32 Richard Meier, Douglas House. 74
Fig. 2.33 Le Corbusier, la villa Savoye, France. 74
Fig. 2.34 Mostaganem, Algérie. 75
Fig. 2.35 Habitation Sotho, Afrique du sud. 75
Fig. 2.36 Aspen, Etats-Unis. 76
Fig. 2.37 Findochty, Ecosse. 76
Fig. 2.38 San Francisco, Etats-Unis. 76
Fig. 2.39 Kenmare, Irlande. 78

Fig. 2.40 Contraste de la couleur en soi. 78
Fig. 2.41 Contraste de la couleur en soi. 78
Fig. 2.42 Contraste clair-obscur. 79
Fig. 2.43 Contraste clair-obscur. 79
Fig. 2.44 Ronne Danemark. 79
Fig. 2.45 Le contraste chaud-froid. 80
Fig. 2.46 Le contraste chaud-froid. 80
Fig. 2.47 Oslo, Norvège. 80
Fig. 2.48 Le contraste des complémentaires. 80
Fig. 2.49 Le contraste des complémentaires. 80
Fig. 2.50 Ile de Burano, Italie. 80
Fig. 2.51 Silves, Portugal. 81
Fig. 2.52 Le contraste simultané. 82
Fig. 2.53 Le contraste simultané. 82
Fig. 2.54 Le contraste simultané. 82
Fig. 2.55 Le contraste simultané. 82
Fig. 2.56 Le contraste simultané. 82
Fig. 2.57 Le contraste simultané. 82
Fig. 2.58 Le contraste de qualité. 82
Fig. 2.59 Le contraste de qualité. 82
Fig. 2.60 Bruges, Belgique. 82
Fig. 2.61 Contraste de quantité. 83
Fig. 2.62 Contraste de quantité. 83
Fig. 2.63 Gaillon, France. 83
Fig. 2.64 Echelle numérique des couleurs établie par Goethe. 83
Fig. 2.65 Angle d'un palais, florentin, Italie. 84
Fig. 2.66 Quartier de Jodenbreestfaat, Amsterdam, Pays-Bas. 84
Fig. 2.67 Quartier de Livingston Street. Orlando, États-Unis. 84
Fig. 2.68 Palais, Riva dei Sette Martiri, Venise, Italie. 84

Fig. 2.69 Quartier des ministères, Yaoundé, Cameroun. 84
Fig. 2.70 Quartier résidentiel « Ashton et Weterford Lekes ». Orlando. Etats-Unis. 84
Fig. 2.71 Centre commercial Dongdaemun, Séoul, Corée du sud. 85
Fig. 2.72 Pont en verre Chihuly, Tacoma, Etats-Unis. 85
Fig. 2.73 Quartier du Caminoto, Buenos-Aires, Argentine 85
Fig. 2.74 Commune de Taghit, Bechar, Algérie 85
Fig. 2.75 Une folie de parc de la villette, Paris 85
Fig. 2.76 Le Palais Consulaire, Mostaganem, Algérie 85
Fig. 2.77 The Atheneum in New Harmony, Indiana, Etats-units 85
Fig. 2.78 La «Maison noire» de Buenos Aires 85
Fig. 2.79 La «Maison Blanche», Washington 85
Fig. 2.80 Les ruelles de la casbah des Oudayas 86
Fig. 2.81 Station Service, Orlando, Etats-Units 86
Fig. 2.82 Disney's All-star music, Orlando, Etats-Units 86
Fig. 2.83 Hôtel Flamingo Plaza, Etats-Units 86
Fig. 2.84 Cathédrale Basile-le-Bienheureux, Russie 86
Fig. 2.85 Temple un musa, Corée du Sud 86
Fig. 2.86 La cité interdite, Pekin, Japan. 86
Fig. 2.87 Environnement végétal. 88
Fig. 2.88 Terrain végétal. 88
Fig. 2.89 Terrain végétal. 88
Fig. 2.90 Echantillon de végétation. 88
Fig. 2.91 Palette chromatique de l'analyse de végétation. 89
Fig. 2.92 Etude de terrain. 89
Fig. 2.93 Casbah des Oudayas. 90
Fig. 2.94 La ville de Marrakech. 90
Fig. 2.95 Mémorial du martyr (Makam El-Chahid) 90
Fig. 2.96 L'arc de triomphe de l'Etoile. 90
Fig. 2.97 Situation de la vile de Ghardaïa 91

Fig. 2.98 Vue aérienne ver le M'zab 92
Fig. 2.99 La région du M'zab 93
Fig. 2.100 La région du M'zab 93
Fig. 2.101 Le M'zab 94
Fig. 2.102 Le Souk Mozabite 95
Fig. 2.103 La porte Mozabite 95
Fig. 2.104 La porte Mozabite 95
Fig. 2.105 La porte Mozabite 96
Fig. 2.106 La porte Mozabite 96
Fig. 2.107 La porte Mozabite 96
Fig. 2.108 Les détails chromatiques 96
Fig. 2.109 Les détails chromatiques 96
Fig. 2.110 Les ruelles mozabites 97
Fig. 2.111 Les ruelles mozabites 97
Fig. 2.112 Les ruelles mozabites 97
Fig. 2.113 Les ruelles mozabites 97
Fig. 2.114 Beni Isguen 98
Fig. 2.115 L'originalité des matériaux de construction mozabites 99
Fig. 2.116 Les couleurs des façades mozabites 100
Fig. 2.117 Les relevés chromatiques des ruelles de Ghardaïa 101
Fig. 2.118 Les couleurs des ruelles de Ghardaïa 101
Fig. 2.119 Les couleurs des ruelles de Ghardaïa 102
Fig. 3.1 La pierre 106
Fig. 3.2 Le chaume 106
Fig. 3.3 L'acier 106
Fig. 3.4 La Brique 107
Fig. 3.5 Le plâtre 107
Fig. 3.6 Le béton 107
Fig. 3.7 Le bitume 107

Fig. 3.8 Les panneaux de stratifié 107
Fig. 3.9 Le plastique 107
Fig. 3.10 Le verre 108
Fig. 3.11 Le verre translucide 108
Fig. 3.12 Peinture de revêtements 109
Fig. 3.13 Peinture en poudre 109
Fig. 3.14 La peinture liquide 111
Fig. 3.15 Pratique de la peinture 111
Fig. 3.16 Maison individuelle construite en bois, Québec, Canada 112
Fig. 3.17 Pont en bois. 113
Fig. 3.18 La villa Katsura, Kyoto, Japan.. 114
Fig. 3.19 Le temple Tôdai-ji, Japan.. 115
Fig. 3.20 Echantillon du matériau terre.. 117
Fig. 3.21 Echantillon du matériau terre.. 117
Fig. 3.22 Echantillon du matériau terre.. 117
Fig. 3.23 Echantillon du matériau terre.. 117
Fig. 3.24 La technique de construction en pisé 119
Fig. 3.25 La ville historique de Meknès.. 120
Fig. 3.26 La terre crue 121
Fig. 3.27 La ville de Shibam, Yémen.. 122
Fig. 3.28 Le village de New Gourna, Egypte.. 124
Fig. 3.29 Toitures végétales, Norvège.. 124
Fig. 3.30 Toit en chaume, Nasushiobara, Japon.. 125
Fig. 3.31 Construction en bambou. Vallée de Ayung à Bali, Indonésie 126
Fig. 3.32 Hutte au village Ndebele, Sud Afrique 128
Fig. 3.33 Maison au Grand Calao, Ouagadougou, Burkina Faso 129
Fig. 3.34 La vieille ville de Sanaa, Yémen 130
Fig. 3.35 La Cité florale, Paris, France 131
Fig. 3.36 Mur des Sotho, sud Afrique 133

Fig. 3.37 Povoa de Varzim, Portugal 134
Fig. 3.38 Povoa de Varzim, Portugal 135
Fig. 4.1 Situation de la ville de Mostaganem 139
Fig. 4.2 Visite de Napoléon III à Mostaganem 141
Fig. 4.3 Charles de Gaulle à Mostaganem..... 141
Fig. 4.4 La plage de Ouilis, Mostaganem..... 142
Fig. 4.5 Quartier de Tobbana, Mostaganem..... 142
Fig. 4.6 La région du palais du Bey..... 142
Fig. 4.7 Les végétaux des anciens quartiers..... 142
Fig. 4.8 Palette chromatique de l'étude de végétation..... 142
Fig. 4.9 Vue vers la ville de Mostaganem..... 143
Fig. 4.10 Vue vers la ville de Mostaganem..... 143
Fig. 4.11 La plage de Chaibia, Mostaganem..... 143
Fig. 4.12 La terre de Mostaganem..... 143
Fig. 4.13 Palette chromatique de l'étude de terrain..... 143
Fig. 4.14 Vue vers l'ancienne ville de Tijdit..... 144
Fig. 4.15 Vue de la mer vers Mostaganem..... 144
Fig. 4.16 La mer de salamandre, Mostaganem..... 144
Fig. 4.17 Vue panoramique du ciel et de la mer..... 144
Fig. 4.18 Palette chromatique de l'étude du ciel et de la mer..... 144
Fig. 4.19 Vue Panoramique de l'ensemble de la ville de Mostaganem 145
Fig. 4.20 L'aspect chromatique de la ville de Mostaganem..... 145
Fig. 4.21 Le Parc du 20 Août, Mostaganem..... 146
Fig. 4.22 Palette chromatique de la vue d'ensemble du parc du 20 Août..... 146
Fig. 4.23 L'aspect chromatique de la ville coloniale et postcoloniale..... 147
Fig. 4.24 L'aspect chromatique de l'ancienne ville..... 148
Fig. 4.25 Le secteur patrimonial sauvegardé de la ville de Mostaganem..... 149
Fig. 4.26 Zone A – les monuments et les sites historiques patrimoniaux..... 150
Fig. 4.27 Le fort de l'est..... 150

Fig. 4.28 Le centre d'artisanat.... 150
Fig. 4.29 Zone B – les monuments et les sites historiques patrimoniaux.... 151
Fig. 4.30 Dar El-Kaïd.... 151
Fig. 4.31 Hammam Benbernou.... 152
Fig. 4.32 La Mahkama.... 152
Fig. 4.33 L'intérieur de Dar El-Kaïd.... 152
Fig. 4.34 La grande mosquée Mérinide de Tobbana.... 152
Fig. 4.35 La maison de Hamid Al-Abd.... 152
Fig. 4.36 Zone C – les monuments et les sites historiques patrimoniaux.... 153
Fig. 4.37 Le bain Maure Du Lion (Hammam Es-Sbaà).... 154
Fig. 4.38 Intérieur de Hammam Es-Sbaà.... 154
Fig. 4.39 Vue vers le quartier Tijdit.... 154
Fig. 4.40 La Zaouia El Âlaouia.... 154
Fig. 4.41 La Zaouia El Issaouia.... 154
Fig. 4.42 Zone D – les monuments et les sites historiques patrimoniaux.... 155
Fig. 4.43 Oued Aïn-Sefra.... 155
Fig. 4.44 Le fort de l'est.... 156
Fig. 4.45 Ancienne photo du fort de l'est.... 156
Fig. 4.46 Situation du fort de l'est.... 157
Fig. 4.47 Vue à partir du fort de l'est.... 157
Fig. 4.48 Vue vers le fort de l'est.... 157
Fig. 4.49 La pierre, le matériau de construction d'origine des murs.... 158
Fig. 4.50 dégradation des matériaux de construction du plancher terrasse.... 158
Fig. 4.51 Vue sur la terrasse cotée sud : mur extérieure détruit.... 158
Fig. 4.52 Photo prise durant la restauration : séchage de l'enduit du mur extérieur.... 158
Fig. 4.53 Le matériau original utilisé dans la construction, La pierre de l'époque ottomane.... 159
Fig. 4.54 Palette chromatique du matériau.... 159
Fig. 4.55 Le mur restauré.... 160
Fig. 4.56 Représentation graphique des résultats de la première question.... 161

Fig. 4.57 Représentation graphique des résultats de la deuxième question..... 161
Fig. 4.58 Dar el-Kaïd à l'époque coloniale..... 162
Fig. 4.59 L'intérieur de dar el-Kaïd..... 162
Fig. 4.60 La situation de dar el-Kaïd..... 163
Fig. 4.61 Relevés chromatiques de la maison du Kaïd et son environnement..... 163
Fig. 4.62 Relevé chromatique de Dar el-Kaïd..... 164
Fig. 4.63 Dégradation de Dar el-Kaïd..... 165
Fig. 4.64 Dégradation de Dar el-Kaïd..... 165
Fig. 4.65 La porte de Dar el-Kaïd..... 165
Fig. 4.66 Représentation graphique des résultats de la première question..... 166
Fig. 4.67 Représentation graphique des résultats de la deuxième question..... 166
Fig. 4.68 Le palais consulaire durant la période coloniale..... 167
Fig. 4.69 Situation du palais consulaire..... 167
Fig. 4.70 Le palais consulaire aujourd'hui..... 168
Fig. 4.71 La façade principale du palais consulaire..... 168
Fig. 4.72 Palette chromatique du palais consulaire..... 168
Fig. 4.73 Les couleurs du palais consulaire..... 169
Fig. 4.74 Représentation graphique des résultats de la première question..... 170
Fig. 4.75 Représentation graphique des résultats de la deuxième question..... 170
Fig. 4.76 La grande mosquée hier..... 171
Fig. 4.77 La grande mosquée aujourd'hui..... 171
Fig. 4.78 Situation de la grande mosquée..... 171
Fig. 4.79 La porte principale de la mosquée..... 172
Fig. 4.80 La porte principale de la mosquée à l'époque..... 172
Fig. 4.81 La deuxième porte de la grande mosquée..... 173
Fig. 4.82 Palette chromatique de la deuxième porte..... 173
Fig. 4.83 Représentation graphique des résultats de la première question..... 174
Fig. 4.84 Représentation graphique des résultats de la deuxième question..... 174

Introduction Générale

« La couleur est par excellence la partie de l'art qui détient le don magique. Alors que le sujet, la forme, la ligne s'adressent d'abord à la pensée, la couleur n'a aucun sens pour l'intelligence, mais elle a tous les pouvoirs sur la sensibilité.»

Henri Matisse

1- Introduction :

L'être humain perçoit la couleur dès lors qu'il ouvre les yeux dans un espace éclairé, et c'est le contraste des couleurs qui rend les choses visibles. Les caractéristiques telles que le volume, la distance relative ou la texture sont décodées par le cerveau de façon inconsciente et instantanée, à partir de myriades de taches colorées. De plus, ces taches de couleur ne sont discernables que grâce à l'étonnante faculté de l'œil à distinguer différentes fréquences d'ondes de lumière réfléchie pour les traduire en sensations chromatiques compréhensibles.

Dans le domaine de la peinture et du graphisme, la couleur exerce une mystérieuse influence sur la psyché humaine. Elle touche le spectateur de façon directe, sans aucun effort, comme un phénomène naturel. Mais tous ceux qui ont eu l'occasion d'être confrontés à des choix de couleurs savent que ce résultat n'a rien de naturel.

La notion de couleur, composante omniprésente du monde physique, semble aisée à comprendre. Cependant, en tant que fonction de la lumière, phénomène éminemment variable s'il en est, la couleur constitue l'un des éléments les plus insaisissables et les plus énigmatiques que l'artiste et graphiste aient à maîtriser. D'autant que, la notion de couleur est encore compliquée par le fait qu'elle relève également d'un concept culturel avec des implications psychologiques, sociologiques et même politiques.

Depuis le milieu des années 1960, Jean-Philippe Lenclos, un célèbre désigner-coloriste français, analyse et étudie les couleurs des sites du monde entier, dans des milieux urbains et ruraux. Il est le fondateur de l'atelier 3D couleur, spécialisé dans la conception et l'application de la couleur en trois dimensions pour l'environnement, l'architecture et les produits industriels. C'est en 1961, lors d'un séjour au Japon, qu'il a la révélation de la couleur. «*La découverte d'une nouvelle culture, et de nouveaux paysages, vus sous d'autres cieux et*

d'autres lumières, fut à l'origine d'un choc profond et décisif.» **[Lenclos 1999]** De là, date le concept de la «géographie de la couleur» selon lequel «*chaque pays, chaque région, chaque ville et chaque village expriment des couleurs qui leur sont propres*». **[Lenclos 1999]**

En 1965 commence à s'élaborer une méthode d'analyse et de synthèse permettant de mettre en évidence les caractéristiques spécifiques à chaque lieu étudié. En France, en Europe puis dans le monde entier, Jean-Philippe Lenclos établit ainsi peu à peu un atlas chromatique destiné à «*proposer des éléments méthodologiques pouvant aider à trouver des solutions, non pas fondées sur la seule intuition ou sur une approche subjective des phénomènes, mais sur une connaissance globale des données de base du paysage.*» **[Lenclos 1990]**

Le domaine de la couleur commence à faire l'objet d'étude de quelques études et de thèses de magister et de doctorat partout dans le monde, notamment en France. On prend le cas de l'architecte française Marie-Pierre Servantie, qui fait le projet de fin d'étude intitulé « Couleur en environnement architectural »(1981). Elle a continué ses recherches en publiant un célèbre ouvrage nommé « Chromo-Architecture » en 2006. Parmi les recherches de ce domaine, la thèse de doctorat de l'architecte Larissa Noury intitulée « Rôle de la polychromie dans l'environnement architectural et spatial de la ville »(2004), l'architecte est fondatrice de l'association CEC (Couleur-Espace-Culture) qui s'intéresse à la couleur en urbanisme et en architecture.

Les principes méthodologiques de Jean-Philippe Lenclos et Marie-Pierre Servantie, ont inspiré d'autres chercheurs à l'échelle locale, notamment Ghariri Racha, architecte-coloriste et enseignante d'architecture à l'université Abdelhamid Ibn Badis de Mostaganem.

Selon Ghariri Racha, « *la couleur dépasse le simple effet esthétique connu pour franchir d'autres domaines qui ont une influence directe sur notre perception des formes et des espaces et sur notre bien-être. Ainsi la couleur, correctement employée, dans un environnement construit peut être considérée comme une matière à part entière au service de l'architecture.*» **[Ghariri 2009]** Elle a fait une étude et une analyse du caractère chromatique de la ville de Béchar, en déterminant la nature du lien entre la couleur et l'architecture, son rôle dans l'environnement construit et son rapport avec l'identité des sites de la ville.

Cependant, et d'après nos observations, nous avons constaté que la plus part des études, ont concerné la ville ou l'environnement d'une façon générale. Notre objectif est d'affiner notre recherche, et se focaliser sur les ensembles urbains de la ville qui ont une valeur

historique et architecturale, et qui sont considérés comme patrimoine architectural par les pouvoirs publics, ou les habitants de la ville.

2- Problématique :

La couleur est une qualité indispensable de l'environnement architectural ou naturel. Elle a suivi l'architecture dans ses différents intervalles historiques, elle était utilisée en architecture comme un langage significatif en se basant sur un ordre chromatique. Elle permet de transmettre les symboles qui font références à plusieurs catégories : naturels, culturel, religieux, social, politique…etc. Les matériaux de construction sont considérés comme outil de signification chromatique, qui se manifeste à travers sa couleur ou sa texture. Les caractéristiques physiques et chromatiques de ces matériaux exercent des influences visuelles et identitaires sur le patrimoine de la ville de Mostaganem,
A partir de ce sujet, viennent ces interrogations:

• Quelle est la contribution du phénomène couleur dans l'architecture ? Comment elle exerce une influence sur l'identité architecturale ?

• Quel rôle identitaire joue la couleur dans le patrimoine architectural de la ville de Mostaganem à travers les particularités chromatiques des matériaux de construction?

3- Hypothèses :

A partir de ces interrogations, nous avons élaboré les hypothèses suivantes :

• Pour l'architecture, la couleur a une importance considérable, elle est un des éléments essentiels de ses moyens d'expression. Son utilisation de l'extérieur ou de l'intérieur n'est pas seulement une affaire de tendance, elle a une grande profondeur dans l'identité architecturale, qui permet de: transformer un bâtiment, valoriser un espace urbain, de redonner une âme à un centre ancien et de rendre le bâtis plus lisible.

• La couleur est considérée comme un phénomène essentiel dans l'identité patrimoniale de la ville de Mostaganem, Les caractéristiques physiques et chromatiques des matériaux de constructions existants dans les monuments historiques exercent une influence sur l'aspect visuel et esthétique de l'architecture. L'aspect chromatique de chaque monument patrimonial donne une impression chez les habitants de la ville, la couleur du monument peut le mettre en

valeur par rapport à son environnement, l'intégrer avec l'ensemble du bâti existant, ou elle peut lui donner un caractère chromatique neutre.

4- Objectifs :

Cette recherche consiste à la contribution, à l'identification et à la connaissance du phénomène « couleur » et de déterminer son rôle et ses influences sur l'architecture et l'identité architecturale, elle définit comme objectifs:

- Fournir une définition pour le concept de la couleur, et déceler ses différentes caractéristiques.

- Déterminer l'importance de la couleur en architecture, et identifier ses méthodes d'influences et ses pratiques d'utilisations.

- Etudier l'importance de la couleur dans le patrimoine architectural bâti, et son influence sur l'identité architecturale des monuments historiques patrimoniaux.

- Identifier des particularités chromatiques des matériaux de construction ancestraux du patrimoine en question.

- Effectuer une étude chromatique sur la ville de Mostaganem, et sur l'ensemble de l'échantillon patrimonial sélectionné.

5- Méthodologie :

Pour cerner l'objet de cette recherche, il faut suivre la problématique posée qui touche à la couleur en tant que dimension architecturale, et à l'aspect chromatique du matériau de construction en tant que langage significatif de l'architecture.

Nous cherchons principalement à comprendre la couleur et son rôle et ses influences dans l'architecture, mais avant tout il faut comprendre l'évolution historique, scientifique et culturelle de ce phénomène, et saisir les caractéristiques et les spécificités de ce dernier.

La démarche proposée consiste à définir le rôle de la couleur dans l'environnement architectural, puis à se focaliser sur les matériaux de construction en tant qu'un élément distinctif dans le patrimoine architectural.

On applique la démarche sur un cas d'étude à caractère patrimonial, en choisissant un échantillon du patrimoine architectural bâti disponible, une gamme de monuments historiques bien déterminée pour pouvoir les analyser suivant la problématique en question.

Pour arriver à faire ces étapes, il faut analyser la logique chromatique de la ville de Mostaganem en général, et observer les appréciations des habitats de la ville là-dessus, pour pouvoir sélectionner un ensemble de monuments historiques patrimoniaux et les analyser.

Chapitre I

Initiation à la couleur

1.1 Introduction

Depuis toujours l'être humain considère la couleur comme un synonyme d'émotions et de goûts personnels. Célébrée comme l'expression de sentiments, d'intuitions et d'envies selon les époques ou au contraire bannie par souci d'austérité, d'ordre et de pureté, la couleur a été reléguée au statut d'ornement par les courants de l'architecture moderne.

Ce chapitre constitue une introduction au monde des couleurs, ses différents paramètres et caractéristiques, et ses modes d'expressions.

1.2 Qu'est-ce que la couleur ?

Selon le dictionnaire de la langue française Larousse : « *La couleur est une sensation résultant de l'impression produite sur l'œil par une lumière émise par une source et reçue directement (couleur d'une source : flammes, etc.) ou après avoir interagi avec un corps non lumineux (couleur d'un corps)* ».

Elle est définit aussi comme une perception faite par la vision de l'intensité de certaines longueurs d'ondes de la lumière visible.

Elle est considérée comme un phénomène qui contient un aspect physique, incluant la lumière, les objets de l'environnement et leurs surfaces, et un aspect physiologique, à savoir les mécanismes perceptifs impliqués dans la vision. Par ailleurs, la couleur, comme phénomène physique est comprise sur la base d'un continuum. Les longueurs d'ondes de la partie visible du spectre sont continues, mais sont perçues comme discontinues et catégorisées en des catégories distinctes. La question qui suit naturellement est donc celle de savoir qu'est ce qui cause cette discontinuité. Est-elle naturelle, dans le sens où elle serait causée par les particularités des systèmes cognitifs et perceptifs humains, ou est-elle culturelle, dans le sens où elle serait causée par le langage, ou plus généralement la culture et le contexte ? La couleur permet ainsi de poser la question de l'influence du langage sur la perception de façon précise, de l'adresser et d'obtenir des réponses claires, factuelles. Son cas offre un terrain de recherche prometteur, dans la mesure où ses catégories sont accessibles, et les sous-baissements cognitifs de la perception de la couleur indubitables. **[Jraissati 2009]**

1.3 Perception de la couleur

Les couleurs perçues par l'œil humain peuvent être représentées par un continuum de couleurs à trois dimensions, ce qui rend difficile sa représentation sur une surface comme une feuille ou un écran.

La couleur est contenue dans la lumière, mais la perception des couleurs se déroule en fait dans le cerveau, qui traduit en couleur les ondes lumineuses perçu par le cristallin. Certaines couleurs, comme l'orange et le jaune orangé, se ressemble parce que leurs longueurs d'onde sont presque identiques. La longueur d'onde d'un rayon lumineux peut être mesurée à l'aide d'un nanomètre. **[Hornung 2005]**

Au milieu du XVII siècle, Isaac Newton, dans Optical Lectures (1670-1672), tentait de maîtriser la perception des couleurs grâce à «une théorie solide et cohérente [...] fondée sur des expériences sûres, et qui résolvait tous les problèmes». Cette théorie, qui prend en compte le phénomène de la réfraction de la lumière et la classification des couleurs du spectre, rend inconsistante une histoire de la couleur qui ne serait pas celle des progrès de la science, de l'optique et de la vision. **[Noury 2008]**

Le mélange optique des couleurs ou synthèse proportionnelle optique (Maxwell) est un phénomène qui se produit au niveau de la rétine à partir de deux ou de plusieurs éléments colorés. Il se déclenche lorsque le sujet est confronté à certains « motifs » tels que :

- **Motifs statiques:** des traits ou des points de couleur rapprochés de telle sorte qu'ils irradient les uns sur les autres et perdent leur identité propre; la teinte alors perçue est une valeur moyenne de l'ensemble des teintes en question. C'est l'effet produit par exemple par la peinture impressionniste, la mosaïque ou l'impression en quadrichromie.

- **Motifs dynamiques:** des teintes séparées à l'arrêt fusionnent par rotation en une combinaison visuelle de clarté, de teinte et de saturation moyenne. C'est l'effet que produisent des disques colorés en rotation.

- **Motifs interactifs:** des points de lumière vert, bleu et rouge sont sensibilisés par l'intensité de faisceaux optiques correspondants. C'est ce que l'on voit sur un écran d'ordinateur ou de télévision.

La sensation des surfaces colorées est causée par la réflexion de la lumière de ces surfaces vers l'œil. Un citron nous apparait de couleur jaune citron, parce que ses molécules reflètent des ondes lumineuses d'une fréquence d'environs 568 millimicrons et absorbent en grande partie les ondes de fréquences différentes. Les ondes lumineuses qui ne sont pas reflétées ne sont pas perçues comme des couleurs. **(Fig. 1.1)**



Figure 1.1 Sur une surface jaune, les ondes lumineuses jaunes se reflètent tandis que les autres couleurs sont absorbées et donc non perçues.

Source : **[Hornung 2005]**

La sensation de couleur peut également être perçue lorsque l'on contemple, directement ou indirectement, une lumière colorée. Quand des lumières de différentes couleurs sont combinés (comme une scène de théâtre), leur association renforce la luminosité et l'éclat. C'est pourquoi le mélange de couleur est appelé synthèse additive. **[Hornung 2005]**

Contrairement au mélange des lumières colorées, le mélange des couleurs spectrales dans les pigments tend à produire des couleurs plus ternes et plus sombres que celle qui le composent. (Sont dites spectrales et teintes pures, proches des couleurs réfléchies par un prisme de verre ou observées dans un arc-en-ciel). Moins les pigments mélangés sont proches, plus foncé est le résultat. Ce manque de luminosité fait du mélange des pigments une synthèse soustractive. **[Itten 2004]**

L'émission de lumière colorée peut être produite selon deux phénomènes :

-L'incandescence est une émission de lumière due à la chaleur : la flamme d'une bougie, le métal en fusion, un charbon ardent, le Soleil… La couleur dépend de la température. La couleur blanche est définie par le rayonnement d'un corps noir.

-La luminescence est la propriété de certains corps d'émettre des photons sans changement de température : diodes électroluminescentes, tubes fluorescents, lucioles, écran cathodique…etc.

Un objet éclairé peut modifier la lumière reçue par plusieurs moyens. Les couleurs résultant d'une interaction lumière/matière sont produites selon plusieurs mécanismes : absorption, diffusion, réfraction (ou dispersion), interférence et diffraction.

Le mélange des pigments assombrit la couleur, car la réflexion et l'absorption de la couleur par le pigment ne sont jamais parfaites. Ainsi, bien que le jaune citron reflète la zone de jaune du spectre, son absorption des autres couleurs n'est pas totale. Nous voyons surtout du jaune, mais également de subtiles réflexions de toutes les autres couleurs. Dans le cas du jaune citron un reflet vert est clairement visible. Le schéma de droite **(Figure. 1.2)** illustre de façon plus véridique la lumière réfléchie par une surface jaune citron. **[Hornung 2005]**

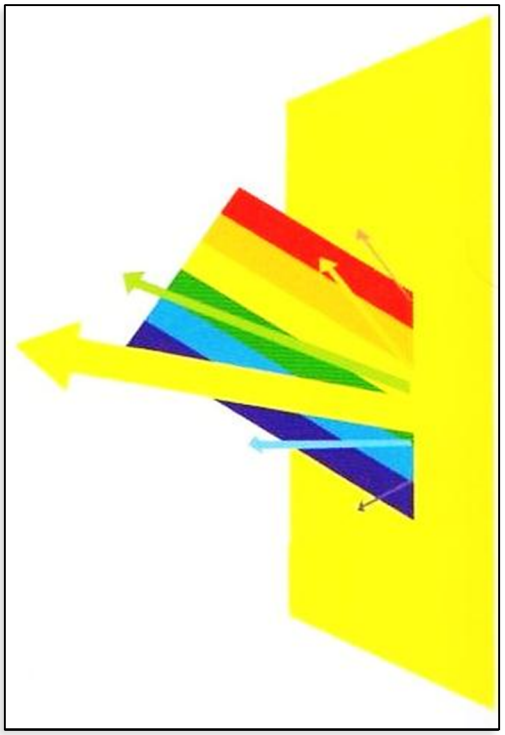


Figure 1.2 L'absorption des couleurs par les pigments n'est pas totale. Le jaune citron, par exemple, reflète nettement le vert et de façon moins perceptible les autres couleurs

Source : **[Hornung 2005]**

1.4 Les couleurs primaires

Une couleur primaire ou élémentaire est une couleur dont le mélange avec ses homologues permet de reproduire une grande palette de couleurs, idéalement l'ensemble des couleurs visibles.

Le rouge, le jaune et le bleu sont les trois couleurs primaires. Lorsque la gamme complète (le spectre) des couleurs est représentée sous forme de cercle, les positions relatives de ces trois couleurs forment un triangle parfaitement équilatéral **(fig. 1.4)**. La simplicité et la symétrie des trois couleurs primaires possèdent un impact certain, et pour certaines personnes, une signification particulière. **[Hornung 2005] [Josef 1974]**

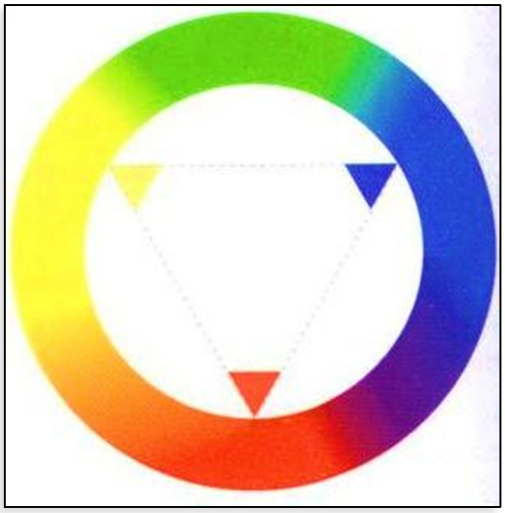


Figure 1.3 Les trois couleurs primaires forment un triangle équilatéral sur le cercle chromatique représentant le spectre des couleurs.

Source : **[Hornung 2005]**

Il existe bien entendu un nombre infini de triangles de ce type au sein du spectre, cependant les trois couleurs primaires sont uniques parce qu'elles sont, en théorie, indivisibles. Il est en effet impossible de les obtenir par la combinaison d'autres couleurs. À l'inverse, toutes les autres couleurs du spectre peuvent être obtenues par le mélange de deux ou trois couleurs primaires. Comme c'est le cas pour la réflexion de la couleur, il s'agit toutefois d'une simplification excessive. En effet, tout mélange de couleur comporte, outre les couleurs choisies, des reflets de couleurs subsidiaires. **[Josef 1974]**

1.5 Les couleurs secondaires

Une couleur secondaire est une couleur obtenue par le mélange à parts égales de deux couleurs primaires. On ne peut la définir en toute rigueur qu'en synthèse additive, car en synthèse soustractive la couleur secondaire dépend de la température de couleur utilisée pour l'éclairage. Elle est liée aux propriétés physiologiques de l'œil humain, et ne s'applique qu'aux personnes (presque tout le monde) ne possédant que trois types de cônes. Pour la minorité de personnes en possédant quatre, on ne peut même pas définir de véritable synthèse trichrome, et il n'existe donc plus de cercle des couleurs.

Si nous tentons d'obtenir une triade secondaire vive (orange, vert et violet) à partir d'un rouge, d'un bleu et d'un jaune spécifiques, certains résultats seront compromis par les conflits existant entre les harmoniques de couleurs. Prenons une triade primaire constituée de rouge écarlate (harmoniques d'orange), de jaune d'or (harmoniques d'orange) et de bleu outremer (harmoniques de violet), comme illustré à la figure 1.4. S'il est possible d'obtenir un orange vif et clair, c'est parce que ce rouge et ce jaune tendent tous deux vers l'orange. **[Josef 1974] [Hornung 2005]**



Figure 1.4 Le mélange de ces primaires produit ces couleurs secondaires

Source : **[Hornung 2005]**

Il existe trois couleurs secondaires par mode de synthèse :

En synthèse additive : ce sont le cyan, le magenta et le jaune

En synthèse soustractive : ce sont le rouge, le vert et le bleu

Dans le domaine de la peinture, ce sont l'orange ou orant, le vert et le violet. Les couleurs primaires dans ce domaine étant le bleu Indigo, le jaune de cadmium et le rouge carmin.

1.6 Les caractéristiques de la couleur

La couleur d'un objet ou celle d'une lumière est caractérisée par les paramètres cités ci-dessous :

1.6.1 La teinte

La teinte, également appelée la tonalité, est considérée comme un champ chromatique associé à la forme pure d'une couleur sans tenir compte de ses nuances. On nomme donc «teinte» la ou les fréquences engendrant l'impression chromatique sans tenir compte de ses paramètres de luminosité et de saturation. Elle indique celle des couleurs pures dont la couleur considérée se rapproche le plus. Elle est déterminée colorimétrique ment comme la longueur d'onde dominante de la couleur considérée. Donc c'est la caractéristique spécifique de ce que l'on dénomme couramment la « couleur » : la tomate est rouge, la citrouille orange, le citron jaune, la pomme verte, le ciel bleu….etc. **[Servantie 2006] [Ghariri 2009]**

Un ton rabattu est une couleur à laquelle a été rajouté du noir. C'est donc une couleur plus foncée. Un ton dégradé est une couleur à laquelle a été rajouté du blanc. C'est donc une couleur plus claire. Lorsque nous appelons une couleur par son nom, nous faisons en fait référence à sa teinte. Les noms de couleurs correspondent à des zones particulières du spectre. Il existe des milliers de noms de couleurs, la plupart inventés par les fabricants de peinture ou par l'industrie cosmétique afin de donner une identité spécifique à des tons proches.



Figure 1.5 Le spectre visible des couleurs

Source : www.wikipedia.org

1.6.2 La saturation

La saturation ou pureté est l'intensité d'une teinte spécifique. Elle est fondée sur la pureté de la couleur, une teinte hautement saturée a une couleur vive et intense tandis qu'une teinte moins saturée paraît plus terne et grise.

Dans le langage courant, cette caractéristique se traduit par le mot pureté ou facteur de pureté, et par l'adjectif pur (ou saturé ou désaturé), Les couleurs peuvent être vives ou ternes, elles se désaturent par ajout de blanc ou de gris, la perte de « chroma » réduit leur intensité. Les couleurs les plus saturées se situent sur le cercle chromatique des couleurs «mères». **[Ghariri 2006] [Servantie 2006]**



Figure 1.6 : Différents niveaux de saturation d'une image

Source : www.wikipedia.org

La saturation est un facteur difficile à appréhender. Il exprime le degré de vivacité d'une couleur. Les gammes de gris colorés sont des gaines désaturées. La saturation varie horizontalement.

1.6.3 La luminance

La luminance, également appelée clarté, est une propriété des couleurs. Elle donne une indication sur l'aspect lumineux de la couleur étudiée : plus la couleur est sombre, plus sa luminosité est faible, Si la clarté d'une couleur rouge est forte, elle tendra vers le rose, si la clarté est faible, elle tendra vers le brun rouge.

C'est est le degré de clair ou d'obscur d'une couleur indépendamment de sa coloration. Elle peut se mesurer par comparaison à l'échelle des gris neutres. Sur une photo en noir et blanc, deux objets de couleurs différentes se retrouveront avec des gris identiques si leurs clartés sont les mêmes. La définition utilisée en photométrie et en colorimétrie décrit la perception non-linéaire que nous avons de la quantité de lumière reçue. Elle est souvent définie à partir de la luminance de la source étudiée. **[Servantie 2006]**

1.7 Les principales théories de la couleur

Les travaux des physiciens Young et Maxwell ont montré que toutes les couleurs perçues par l'œil humain peuvent être créées à partir de trois couleurs. On distingue communément les couleurs primaires (rouge, jaune et bleu en peinture), fondatrices de cette théorie de la trichromie, et les couleurs secondaires (vert, violet et orange en peinture) également au nombre de trois. **[Itten 2004]**

Les couleurs primaires, ou élémentaires, sont celles qui, en mélange, permettent de reproduire la plus grande palette de couleurs. Combinées deux par deux les primaires permettent d'obtenir les couleurs secondaires. **[Hornung 2005]**

Enfin, le mélange à parts égales d'une couleur élémentaire et d'une couleur secondaire permet d'obtenir une couleur tertiaire. En peinture, ce sont le rouge-orangé, le jaune-orangé, le jaune-vert, le bleu-vert, le bleu-violacé et le rouge-violacé. Les couleurs peuvent être décomposées ou au contraire associées deux à deux grâce à leur représentation sur une roue chromatique. Les couleurs diamétralement opposées aux primaires sont les couleurs complémentaires de ces dernières. Elles s'obtiennent par le mélange des deux autres couleurs élémentaires. Le cercle chromatique divisé en deux permet aussi d'isoler les couleurs chaudes (du jaune au pourpre) des couleurs froides (du vert à l'indigo). **[Itten 2004]**

1.7.1 Le cercle chromatique

Pour comprendre la construction des couleurs, il faut voir le cercle chromatique en douze parties issu des trois couleurs primaires : jaune, rouge et bleu **(Figure 1.15)**. Nous savons que l'individu normal est capable de distinguer un rouge qui ne soit ni bleuâtre, ni jaunâtre, un jaune qui ne soit ni verdâtre, ni rougeâtre, et un bleu qui ne soit ni verdâtre, ni rougeâtre. Pour vérifier chaque couleur, il est sage de placer celle-ci sur un fond neutre, c'est-à-dire gris. Les couleurs primaires sont à choisir très soigneusement. **[Itten 2004]**

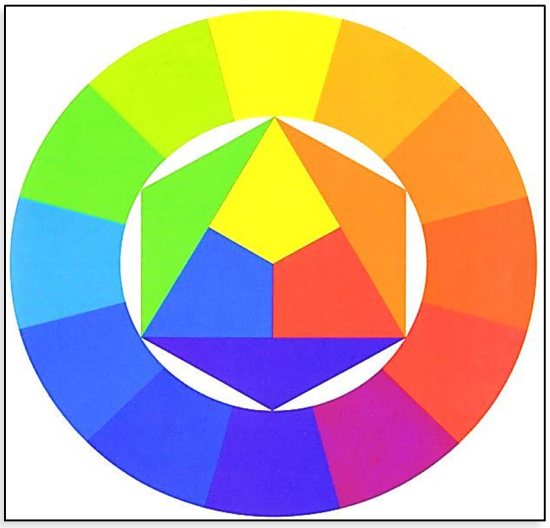


Figure 1.7 Le cercle chromatique en douze parties.
Source : **[Itten 2004]**

1.7.2 La synthèse additive

C'est Helmholtz, un scientifique allemand, qui a établi en 1852 la différence entre mélange additif des lumières spectrales et mélange soustractif des pigments.

Selon la théorie de la synthèse additive, qui s'applique aux sources lumineuses, les couleurs sont obtenues par addition de lumière. Ainsi, la projection, sur un mur blanc, d'un spot de couleur bleu et d'un spot de couleur rouge donne une couleur magenta : la radiation lumineuse magenta est constituée de la somme des ondes produites par la source bleue et de celles produites par la source rouge. **[Valotteau 2011]**

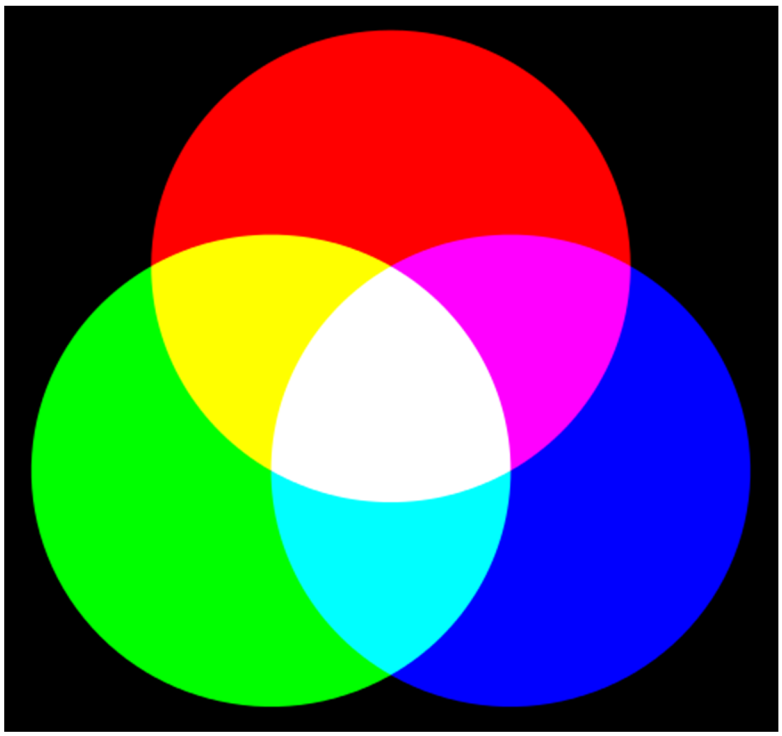


Figure 1.8 : Schéma de représentation de la synthèse additive

Source : www.wikipedia.org

La synthèse additive considère souvent le rouge, le vert et le bleu comme les trois couleurs primaires, les trois couleurs « de base » permettant de recréer tout le spectre coloré. L'addition de ces trois couleurs recrée la lumière blanche. Le noir est constitué par l'absence de couleur.

1.7.3 La synthèse soustractive

À l'inverse, le principe de synthèse soustractive consiste à composer une couleur par soustraction de lumière. Ainsi, le mélange d'une peinture bleue et d'une peinture rouge paraît violet. En effet, lorsque la lumière blanche rencontre cette matière, elle subit une absorption due au pigment bleu ainsi que celle due au pigment rouge. La lumière résultante est donc composée des longueurs d'ondes réfléchies par le bleu, privée de celles absorbées par le rouge (ou inversement). **[Valotteau 2011]**

Les couleurs primaires associées à ce principe sont généralement le magenta, le jaune et le cyan. Le mélange de ces trois couleurs donne le noir. A l'inverse, leur absence constitue le blanc.

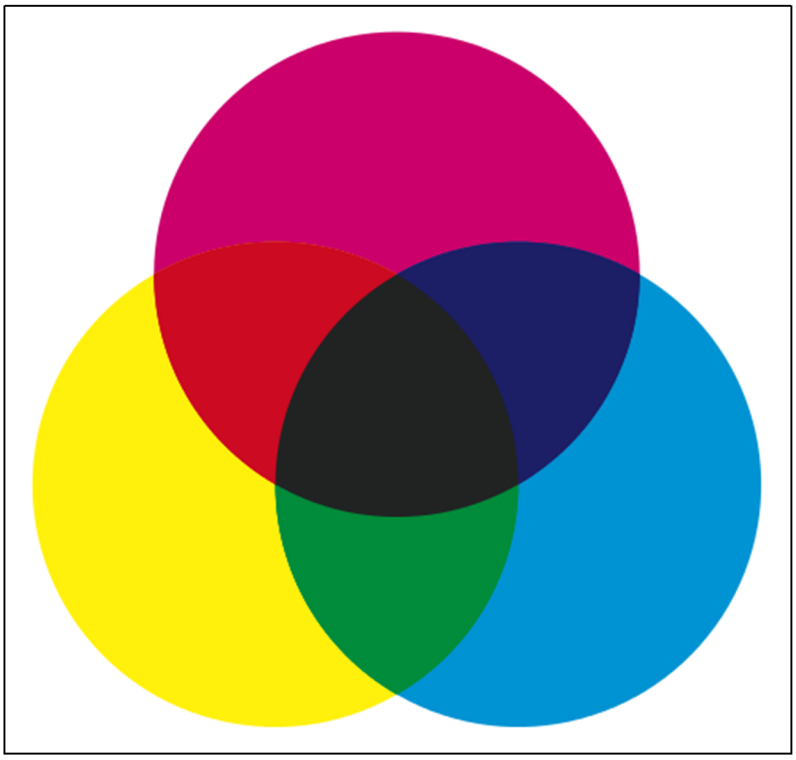


Figure 1.9 : Schéma de représentation de la synthèse soustractive

Source : www.wikipedia.org

Il est question de modèle « CMJ » (pour cyan, magenta, jaune) car ce sont les trois couleurs primaires les plus utilisées en synthèse soustractive, dans le monde de l'édition et pour tout ce qui touche aux encres d'imprimerie. Lorsque l'on imprime en quadrichromie, la quatrième encre est le noir.

1.8 Systèmes de classification des couleurs

Les systèmes de couleurs sont les ordres qui visent à parvenir à un niveau prédéterminé certain nombre de nuances de couleurs, classés dans un ordre associatif reconnaissable. Un système devrait rapidement offrir une bonne et brève vue d'ensemble sur les nuances d'une couleur spectrale complète. Le besoin d'utiliser un système de classification de couleur est nécessaire pour toute personne travaillant avec la couleur, et surtout pour les designers et les architectes. Le rôle principal d'un système de couleur est d'aider le designer à la composition, à mettre de l'ordre dans la gamme de couleur, et à reproduire une couleur plus précisément.

À d'autres moments de la journée, par exemple tôt le matin ou en fin d'après-midi, certaines couleurs sont filtrées par l'atmosphère. Les variations de couleur de la lumière sont évidentes dans les couleurs claires (beiges, gris clairs, jaunes, etc.). D'autres conditions atmosphériques, comme un ciel très couvert ou la pollution, limitent également les longueurs d'ondes lumineuses disponibles. Dans nos jours, les architectes et les designers utilisent des systèmes de couleurs pour bien préciser leurs choix chromatiques, par exemple pour le choix de la peinture intérieur ou extérieur, ou le choix des textures de revêtements. **[Ghariri 2009]**

1.8.1 Le système colorimétrique de Munsell

Le système colorimétrique de Munsell, également appelé l'atlas de Munsell est un système d'identification des couleurs le plus largement reconnu aux États-Unis. Il a été inventé en 1909 par Albert Henry Munsell (6 janvier 1858 – 28 juin 1918), un peintre et professeur d'art américain. Ce système classe les couleurs en fonction de leurs teintes, leurs saturations et luminances.

Plusieurs systèmes précédents de commande de couleur avaient placé des couleurs en trois dimensions de couleur solide d'une forme ou d'une autre, mais Munsell a été le premier à séparer la teinte, la valeur et la saturation dans une perception uniforme et dimensions indépendantes, et a été le premier à illustrer systématiquement les couleurs dans l'espace en trois dimensions. Les tons des plaquettes dont il compose son schéma sont déterminés par trois variables qui sont le ton (tainte), la clarté (value) et la saturation (chroma), Chaque couleur est donc définie par une équation « HV/C »

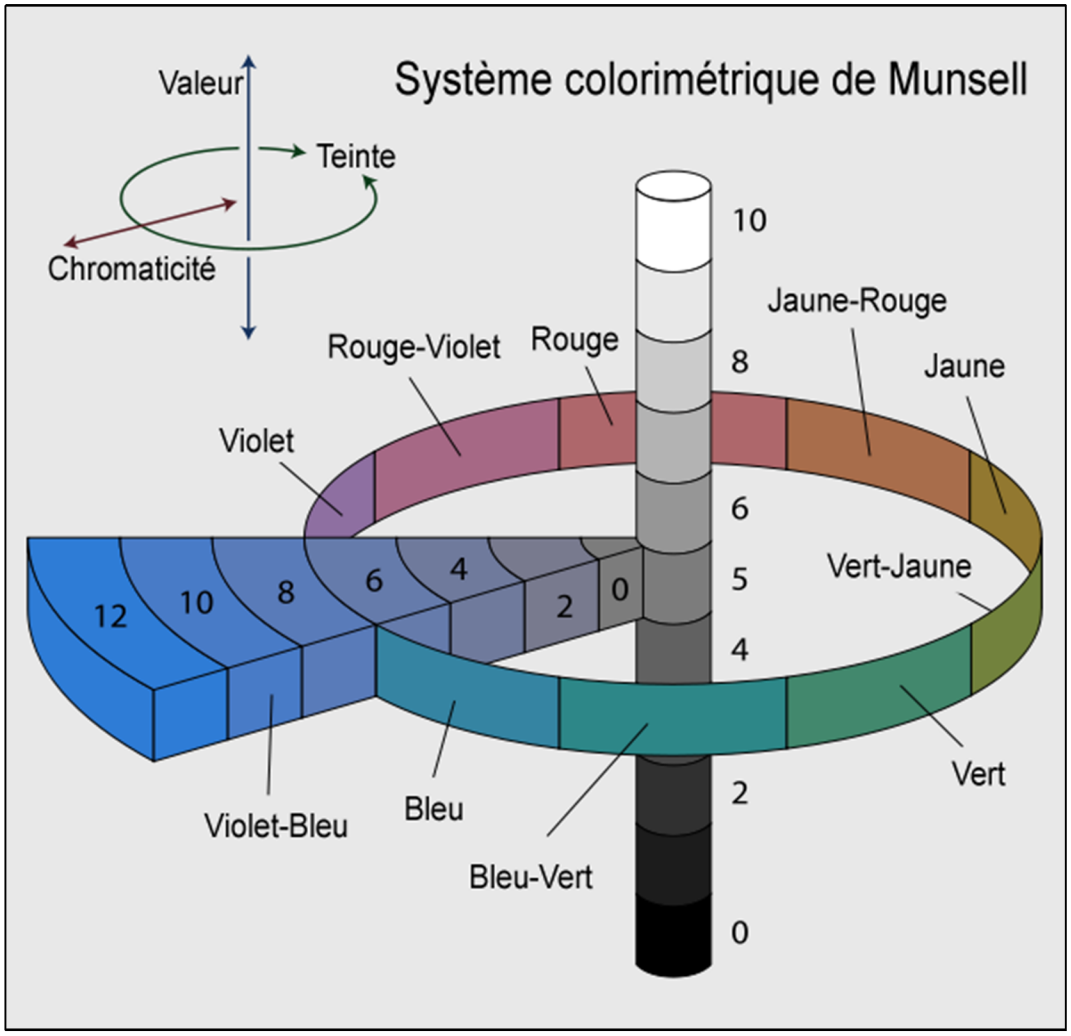


Figure 1.10 Le système de Munsell montrant le cercle des teintes pour une valeur de 5 et une chromaticité de 6, les valeurs neutres de 0 à 10 et la chromaticité du Violet-Bleu pour une valeur de 5.
Source : www.wikiedia.org

La nouvelle édition de l'atlas de couleur de Munsell a été publiée en 1929, et elle est utilisable jusqu'aujourd'hui. Le « Munsell Book of Color » définit plus de 1500 couleurs présentées sur 40 planches monochromatiques. Pour déterminer une couleur, sa comparaison avec les échantillons de Munsell permet une grande précision. **[Ghariri 2009]**

L'atlas de Munsell a pour base un cercle chromatique divisé en 40 teintes. Il ne s'attarde pas à définir prioritairement des couleurs primaires mais plutôt 10 teintes principales dont l'espacement est soigneusement choisi pour leurs écarts perceptuels. Les couleurs sont disposées de façon à ce que les paires complémentaires (dont le mélange donne un gris neutre) soient diamétralement opposées : ainsi le jaune et le bleu marine, l'orange et le bleu glacier, le rouge et le vert, le violet et le vert tendre.

1.8.2 Le système NCS

Le système NSC, acronyme abrégé de « Natural Color System », est un système de classification des couleurs créé en Suède en 1920 par le centre suédois de la recherche sur la couleur. C'est un standard national en Suède, en Norvège, en Espagne et en Afrique du Sud, et il possède des antennes nationales implantées dans 21 pays et constitue la norme de référence pour la désignation des couleurs en Suède (norme depuis 1979), Norvège (norme depuis 1984) et Espagne (norme depuis 1994). On utilise ce standard dans de nombreuses branches de l'industrie: textile, cuir, peinture, plastique, arts graphiques, cosmétiques, agro-alimentaire, céramique, verre...etc.

Le codage des couleurs NCS se décompose en 3 parties : la teneur en noir, la saturation, la recherche de la teinte. Ce système s'appuie sur le fait que l'homme discernerait 6 couleurs fondamentales: le rouge, le jaune, le vert et le bleu, le blanc et le noir. Toutes les autres couleurs résultent du mélange de 2, 3 ou 4 des couleurs fondamentales. Un nuancier nommé "NCS Atlas" référence 1950 couleurs, placées dans une "toupie". Le rouge, le jaune, le vert le bleu sont placés sur le diamètre, le blanc et le noir aux pointes.

Ce cercle chromatique placé ci-contre est une coupe horizontale effectuée dans l'espace NCS. Les quatre couleurs fondamentales sont placées comme des points cardinaux. L'espace séparant chacun des quatre points est lui-même divisé selon une échelle qui indique la proportion relative de chacune des deux couleurs; par exemple «Y4-0R» indique un jaune avec 40 % de rouge (donc 60 % de jaune), « B20G» un bleu avec 20 % de vert (donc 80 % de bleu). **[Noury 2008]**

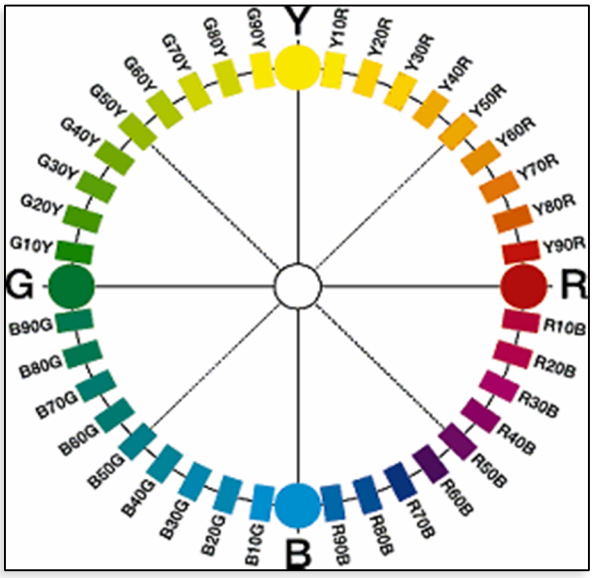


Figure 1.11 : Le cercle chromatique du système NCS
Source : www.ncscolour.com

La classification se fait selon le principe de la similitude, en fonction duquel une couleur - outre sa proportion relative de noir et de blanc - se rapproche plus ou moins des deux couleurs fondamentales qui l'encadrent.

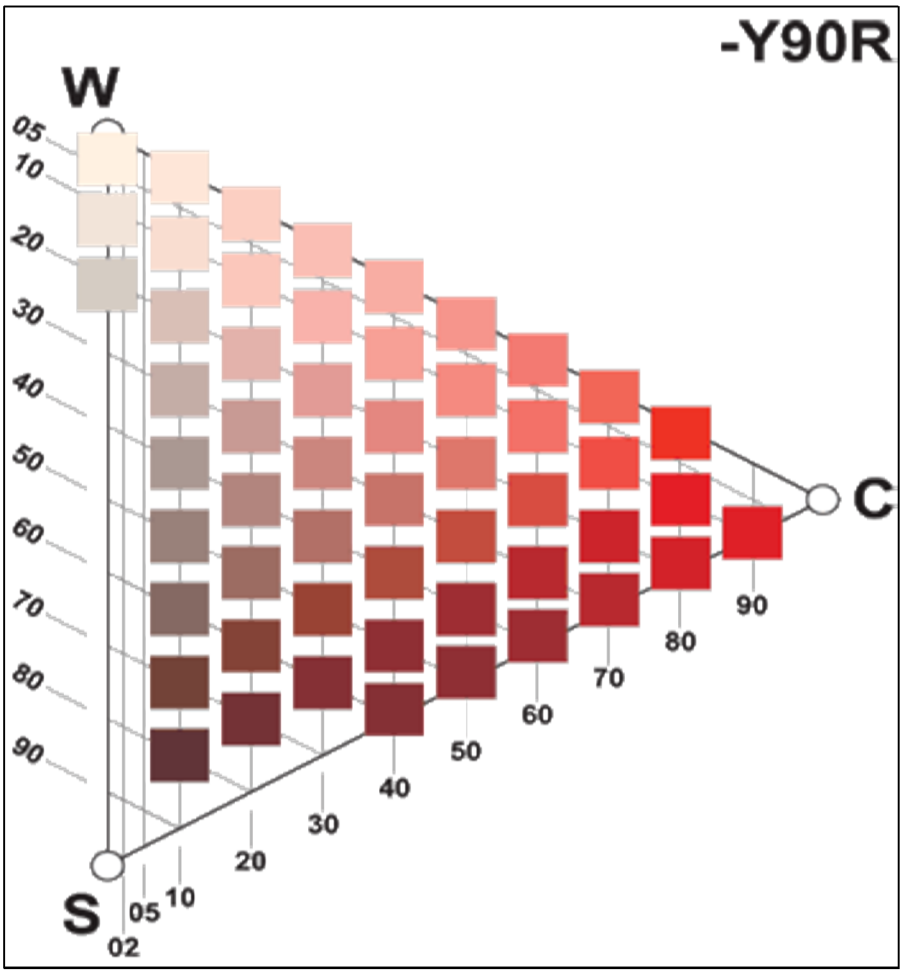


Figure 1.12 : Le triangle de couleurs du système NCS

Source : www.ncscolour.com

Ce triangle est une coupe verticale dans l'espace NCS. Une fois le ton défini à partir du cercle chromatique, le système NCS indique la nuance située entre trois points: le noir (S), le blanc (W). et la couleur chromatique pure (C). Tous les points de même chromaticité se situent sur les lignes verticales parallèles à l'axe achromatique reliant le noir et le blanc; toutes les nuances contenant la même proportion de noir s'échelonnent sur les lignes parallèles à la droite tracée entre le blanc et la couleur pure considérée (W-C); enfin, toutes les couleurs ayant la même proportion de blanc sont situées sur les lignes parallèles à celle qui relie le noir et la couleur considérée (S-C). Par exemple, sur la planche ci-contre, l'échantillon mis en évidence est identifié sous le code : « 1050-Y50R ». 1050 décrit la nuance, c'est-à-dire les valeurs de clarté et de saturation. Dans ce cas, l'échantillon a une valeur de 10% de noir et est saturé de couleur pure à hauteur de 50%. **[Noury 2008]**

Les multiples instruments de travail proposés par NCS (atlas de couleurs, échantillons, blocs de feuilles de papier de différents formats, albums avec échantillons détachables, etc.) ainsi que le répertoire de 1950 couleurs permettent de faire rapidement des choix concrets, indépendamment des marques et des produits, tout en évitant la confection toujours longue et laborieuse d'échantillons maison.

Ainsi, le vocabulaire NCS permet à chacun d'identifier et de nommer l'apparence colorée d'une façade, d'un matériau, et ce dans des contextes diurnes et nocturnes. La couleur perçue devient une couleur mesurée, concrète, exacte et maniable que l'on peut communiquer facilement. **[Noury 2008]**

1.8.3 Le système DIN

Le système DIN a été élaboré dans les années 1930 et 1950 par l'Allemand Manfred Richterà la demande du Deutsche Institut für Normung (DIN), l'institut allemand de normalisation. Son principe est assez proche de celui de Munsell puisqu'il se fonde sur trois variables: ton, saturation et luminosité. La différence essentielle est qu'il relativise la luminosité, ce qui est plus conforme à la réalité de la perception visuelle. Le système DIN, qui comporte plus de 600 teintes, respecte ainsi un certain équilibre psychologique dans la perception des couleurs. **[Noury 2008]**

1.8.4 Le système Pantone

Créé en 1963 aux États-Unis, Pantone est un système de codification des couleurs, employé dans l'industrie de l'impression ainsi que dans les domaines de la mode, du design et de l'architecture. À partir de douze pigments de base, il donne les formules pour obtenir telle ou telle couleur parmi les presque 2000 référencées. Certains nuanciers permettent également de retrouver une teinte à partir des quatre couleurs de base (cyan, magenta, jaune et noir). **[Noury 2008]**

Pantone édite des livrets de différentes formes mais aussi des papiers, des calques, des feutres... Les impressions sont proposées en mat ou en brillant et il existe également un nuancier pour les couleurs métalliques. Une gamme Pantone dédiée à l'architecture et au design d'intérieur (qui contient plus 1900 couleurs) permet une communication simple entre designers, architectes, fournisseurs et clients. **[Noury 2008] [Ghariri 2009**

1.8.5 Le système RAL

Créé en 1927 en Allemagne par le Reichsausschuß für Lieferbedingungen, le système RAL est largement utilisé dans l'industrie et l'architecture européennes. Les 1688 couleurs répertoriées prennent en compte la teinte, la luminosité et la saturation. Ce système a notamment été utilisé par Jean Nouvel et Hiroshi Maeda pour la conception chromatique de la tour Agbar à Barcelone. **[Noury 2008] [Ghariri 2009]**



Figure 1.13 : Tour Agbar à Barcelone

Source : www.torreagbar.com

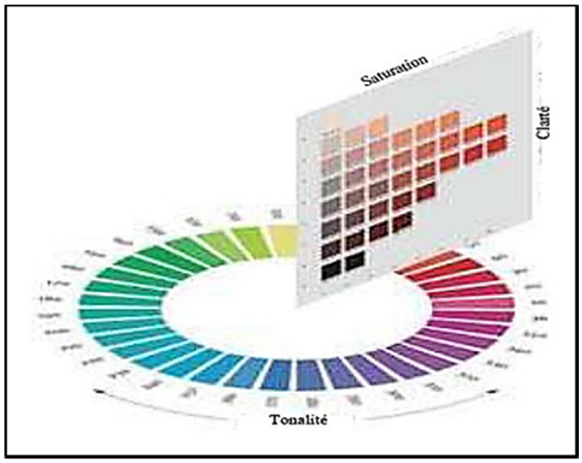


Figure 1.14 : Le système RAL

Source : Description des systèmes, article de Werner Purgathofer, Professeur à l'université de technologie de Vienne

1.9 Influence de la lumière sur la couleur réfléchie

Jusqu'à présent, nous n'avons parlé que de la réflexion de la lumière naturelle. À la lumière du jour directe, peu filtrée (disons à midi sous un ciel sans nuages), le spectre complet des fréquences de couleurs est présent, de l'infrarouge à l'ultraviolet.

1.9.1 Lumière artificielle

La lumière artificielle est parfois qualifiée d'éclairage à spectre réduit, car il lui manque certaines fréquences de couleur présentes dans la lumière du soleil. Ainsi, les ampoules incandescentes produisent une lumière chaude, particulièrement bien pourvue en fréquences jaunes, oranges et rouges. À l'opposé, l'éclairage fluorescent est plus riche en fréquences froides et projette une lumière à dominante bleue et verte. **[Hornung 2005]**

Les pigments chauds apparaissent plus vifs sous l'éclairage incandescent et assez assourdis à la lumière fluorescente. Les couleurs froides, surtout les bleus et les verts,

semblent plus vives sous un éclairage fluorescent. Pour démontrer de façon claire les distorsions de couleurs en fonction de l'éclairage, placez une feuille de papier blanc à la lumière du jour, puis sous une lampe à incandescence, enfin sous un éclairage fluorescent. Observez les changements de température de la page, lorsque vous passez d'un éclairage à l'autre.

1.9.2 Les lumières colorées

Les lumières colorées permettent d'obtenir les effets les plus intenses, aussi conduisent-ils à des effets physiologiques possibles. Cela fut utilisé en chromothérapie, mais avec des excès à l'origine qui furent causes d'un déclin de ces procédés. Repris avec plus de discrétion et de savoir, ils reprennent des usages divers qui s'étendent aux cabines des Instituts d'Esthétique, par exemple, pour massages faciaux en lumière rouge qui facilitent la circulation sanguine dans les couches superficielles. **[Servantie 2006]**

Des usages thérapeutiques paraissent avec la chromatothérapie du Dr Ch. Agrapart et de son école, ou dans le traitement de l'ictère prénatal en lumière bleue destructrice de la bilirubine (Cremer, Dr A. Sender...). Des travaux récents où s'associent des architectes, comme G. Senior, et des thérapeutes, comme les Drs Déoux, Guérin, Cormont, Jacques Senior... œuvrent pour une thérapie nouvelle et une géobiologie de l'habitat où la couleur devient partie prenante.

Notons aussi la possibilité, souple et efficace, de mettre un local (habitat ou salle de spectacle) en couleur en le revêtant de gris neutre clair et en l'éclairant en lumières colorées, ce qui permet des changements rapides et spectaculaires.

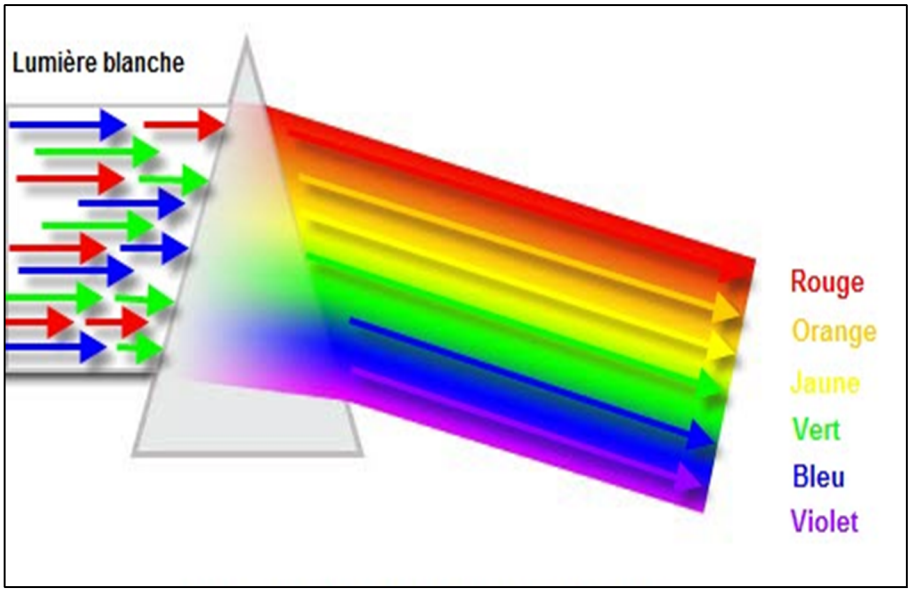


Figure 1.15 : Décomposition de la lumière Blanche

Source : www.comment-apprendre-la-photo.fr

1.9.3 Le coefficient d'absorption solaire

Le coefficient d'absorption solaire d'une surface exprime, par un nombre compris entre 0 et 1, le pourcentage de l'énergie radiante incidente absorbée par cette surface (ultraviolet, spectre visible et Infrarouge). Le rayonnement qui n'est pas absorbé est réfléchi.

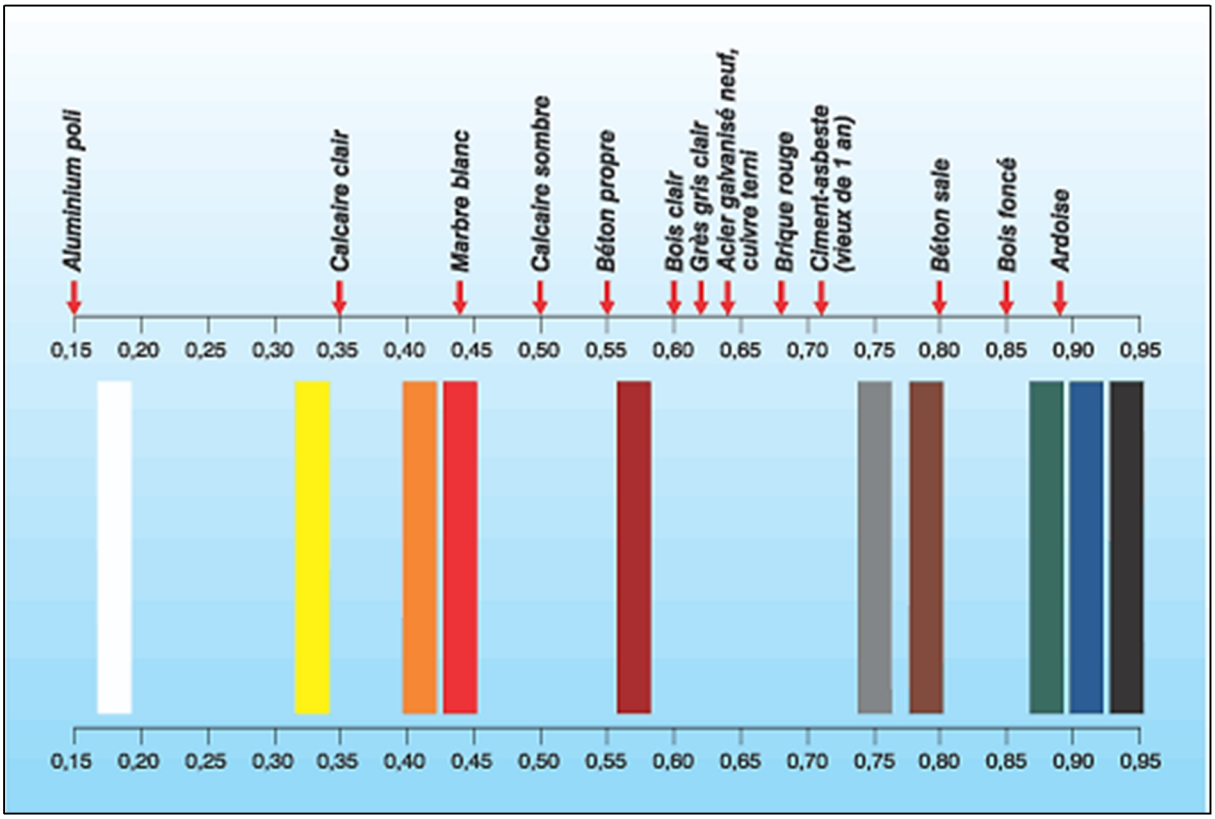


Figure 1.16 : Coefficients d'absorption pour différents matériaux et différentes couleurs

Source : www.absolusystem.com

Une partie du rayonnement solaire irradiant une paroi est absorbée et l'autre est réfléchie. La partie absorbée est transformée en chaleur et accumulée dans la masse du matériau. La capacité de réflexion d'un matériau dépend de sa couleur. Plus la couleur est claire, plus la réflexion est importante. A l'inverse, plus la paroi est sombre, plus grande est la capacité d'absorption. En climat chaud, les couleurs claires en façade participent donc de la protection solaire du bâti.

Le coefficient d'absorption a est le rapport entre l'énergie solaire absorbée et l'énergie solaire incidente. La valeur varie de 0 à 1 ; elle dépend de la couleur. Plus la couleur est sombre, plus a tend vers 0,9. Une couleur claire correspond, au mieux, à un a égal à 0,2. Enfin, une surface réflectrice, comme celle de l'aluminium neuf, a un facteur d'absorption voisin de 0,1. Qu'il s'agisse de moisissures, de salissures ou de vieillissement naturel, de nombreux matériaux s'assombrissent avec le temps. Ces altérations des parois augmentent

leur absorption du rayonnement solaire. Dès la conception d'une toiture claire, il faut donc prévoir une augmentation dans le temps de son coefficient d'absorption a.

La figure ci-dessous présente les coefficients d'absorption a pour différents matériaux. Pour les matériaux non mentionnés, une valeur approchée peut être déterminée en fonction de la couleur (surfaces lisses, unies). Les risques de réflexion des parois verticales claires (éblouissements, réflexion du flux solaire) sont à prendre en compte. Un mur ouest peint en blanc réfléchit 70 à 80 % du rayonnement solaire reçu ; ce rayonnement peut ensuite frapper une façade qui, par son orientation, était à l'abri du rayonnement solaire.

Couleur	Coeff. D'absorption
Blanc	0.18
Jaune	0.33
Orange	0.41
Rouge sombre	0.57
Vert sombre	0.88
Bleu Foncé	0.91
Noir	0.94

Figure 1.17 Coefficient d'absorption de surfaces peintes

Source : www.absolusystem.com

Le coefficient est lié à la saturation, la couleur ou la clarté de la teinte mais il peut également varier en fonction du produit et des colorants utilisés pour formuler la teinte. Une teinte foncée avec un fort coefficient d'absorption (supérieur à 0,7) aggrave l'échauffement d'une surface. Cela peut provoquer la fissuration du support et affecter sa durabilité. Une orientation sud et l'exposition directe aux rayonnements augmentent le risque de dégradation.

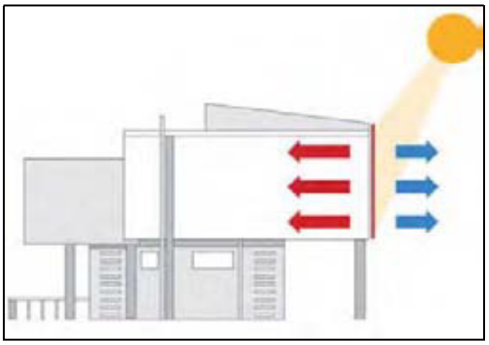


Figure 1.18 : L'absorption solaire

Source : www.absolusystem.com

1.10 Le pouvoir des couleurs

1.10.1 Caractères psychiques des couleurs

Il existe un monde des couleurs comme il existe un monde des formes et, du reste, nous vivons naturellement dans un monde coloré et notre être en reçoit les manifestations comme un miroir, s'en pénètre et réagit instinctivement en conséquence.

Nous savons qu'un angle vif est susceptible de nous choquer dangereusement, qu'une boule roule, tandis qu'un cube posé demeure stable. Ceci paraît simple et évident. Pourquoi ne paraît-il pas aussi simple et naturel de penser qu'une nuance terne ou brune évoque la monotonie ou la tristesse, qu'une caisse claire de mêmes dimensions et de même poids qu'une caisse sombre paraîtra moins lourde. Pourtant l'esprit se refuse à admettre d'emblée une telle assertion comme une idée absolue ou une évidence. De nombreux exemples sont là pourtant pour le démontrer : l'essor remarquable des applications pratiques des couleurs d'ambiance et des couleurs fonctionnelles en fournissent une preuve éclatante, où les observations ont pu se multiplier.

Rôle psychologique

Maurice Déribéré (ingénieur chimiste français, spécialiste de la couleur) pense que « *La couleur, celle de la lumière surtout, joue un rôle psychologique considérable. Ne parlons pas des caméléons, des grenouilles et autres animaux qui manifestent clairement leur répulsion ou leur affinité pour certaines couleurs ; laissons aussi sous silence les emplois souvent préconisés de certaines lumières colorées en thérapeutique* ». **[Déribéré 1964]**

Il ajoute que « *Il n'est pas douteux toutefois que la lumière rouge, par exemple, est excitante et l'on connaît bien les faits qui se manifestèrent jadis dans certaines usines de produits photographiques où l'on travaillait en lumière rouge, troubles qui disparurent lorsque la lumière rouge fut remplacée par une lumière verte* ». **[Déribéré 1964]**

On cite également des cabines téléphoniques peintes intérieurement en rouge et qui attirent, puis repoussent, ce qui a augmenté sensiblement le nombre des utilisateurs.

Certains chercheurs, aux Etats-Unis, se sont demandés si les sensations de chaleur étaient purement physiologiques ou si elles étaient un effet psychologique dérivant de la réaction physiologique résultant elle-même des effets métaboliques de production de chaleur. L'expérimentation a montré qu'aucune corrélation n'existait clairement entre la sensation de chaleur et la sensation de couleur de l'ambiance dans les limites habituelles de confort. La

sensation de froid ou de chaud existe, mais cela hors de toute modification thermique de l'individu. Lorsque l'on peint en bleu un local, une chaufferie par exemple, on lui confère une impression de fraîcheur qui est purement psychologique. De même on a pu vaincre la sensation de froid qui se manifeste dans des vestiaires, des lavabos, par l'usage rationnel de coloris chauds. **[Déribéré 1964] [Lenclos 1990]**

Les tests psychologiques ont montré aussi d'intéressants phénomènes en ce qui concerne les « préférences des couleurs », qui varient selon l'âge plus que selon le lieu géographique. Le bleu occupe à cet égard une place privilégiée. Vient ensuite, mais beaucoup plus discuté, le rouge. Les couleurs jugées le plus souvent désagréables sont le violet et le vert. Lorsque l'on passe aux nuances on note parmi les préférences les plus fréquemment manifestées des tons clairs : bleu ciel, rose... et parmi les nuances jugées souvent désagréables, des coloris très intermédiaires comme le vert-jaune ou sombres comme le brun. **[Josef 1974]**

Rôle physiologique

Les problèmes physiologiques de la vision des couleurs sont extrêmement complexes et parfois bien difficiles à bien séparer des aspects psychologiques, ou même physiques.

L'adaptation, par exemple, est à placer en bon rang. Notre œil s'adapte bien à une couleur monochromatique, ceci explique que l'acuité visuelle se trouve en de telles conditions, favorisée. Ainsi, dans la lumière jaune du sodium, l'œil se trouve avoir une acuité plus grande. Par contre, par manque d'habitude et par l'effort d'accommodation, l'œil fatigue davantage au bout d'un certain temps. Ainsi s'expliquent les anomalies de la lumière jaune et les nombreuses discussions auxquelles elle a donné lieu. En réalité, l'on peut dire que la lumière qui « fatigue » le moins, à éclairement égal, est la lumière blanche. **[Déribéré 1964]**

Dans les lumières composites, cependant, l'œil ne s'accommode pas, c'est-à-dire « ne se met pas au point », exactement et simultanément sur plusieurs couleurs. Nous avons parlé à cet égard de l'aberration chromatique. Celle-ci explique certaines réactions du public devant des films en couleur où les images paraissent colorées très brutalement. Ces couleurs sont naturelles, mais l'œil n'ayant pas le temps, comme dans la nature, de regarder successivement les diverses plages colorées, se trouve heurté et choqué parce qu'il ne peut tout accommoder simultanément comme l'esprit le désirerait. **[Lenclos 1995]**

1.10.2 Les couleurs de signalisation

Grâce à des mises en couleur rationnelle l'on pourra utiliser au mieux les couleurs de signalisation qui peuvent et doivent rendre de très réels services dans le cadre de la facilité du travail et de la sécurité.

N'oublions pas que c'est en France, grâce à FA.F.N.O.R., que furent établies les premières signalisations de ce genre pour marquer les tuyauteries, les récipients d'air comprimé, les conducteurs électriques. Une normalisation internationale qui s'est appuyée très largement sur la norme française fournit un code d'usage pratique pour l'industrie. Les couleurs de base de sécurité y sont limitées à trois :

Jaune pour le danger, le rouge généralement pour l'arrêt absolu et pour le matériel d'incendie, le vert pour la voie libre et les postes de secours.

Le blanc et le noir pour les tracés de parcours et le bleu pour attirer l'attention, sont indiqués comme couleurs d'emploi secondaire. On admet aussi, très universellement, le code lumineux rouge-orangé- vert sur les voies publiques. Bien d'autres codes colorés sont adoptés en des domaines très divers. **[Servantie 2006] [Hornung 2005]**

1.10.3 La signification des couleurs

Les couleurs peuvent avoir une signification considérable dans notre vie. Elles nous entourent, leur harmonie ou leur disparité crée autour de nous un cadre agréable ou désagréable ; elles agissent sur notre esprit, sur notre état d'âme. Goethe le savait bien, qui avait magnifié ce rôle intime de la couleur sur l'individu, et aussi Wagner, qui ne composait bien que dans le rouge, et bien d'autres. L'on a même, en diverses occasions, tenté de démontrer que les couleurs pouvaient agir sur l'individu en dehors de son sens visuel et se manifester par des sens tactiles. L'on a aussi fait des liaisons entre les sons et les couleurs, parfois osées ou fantaisistes, mais qui se manifestent néanmoins par la synesthésie par laquelle certaines personnes sont plus ou moins sensibles à une association où des sonorités (prononciation de voyelles, par exemple) évoquent des couleurs. **[Déribéré 1968]**

La vertu et le pouvoir des couleurs, maintes fois étudiés et décrits, ne sont certes pas méconnus de tous. D'aucun même en ont si fortement exagéré les caractères qu'une certaine suspicion s'est manifestée. Pourtant l'on peut retenir en grandes lignes des caractères marquants qui seront par exemple :

Le rouge

C'est la couleur chaude par excellence. Elle est dynamique, brutale, exaltante jusqu'à l'énervement. C'est la couleur guerrière, celle de l'amour vainqueur, elle s'impose sans discrétion. Elle peut être discutée, et elle doit l'être, mais elle figure en bon rang dans le choix des préférences les plus manifestes où elle occupe le second rang, de peu, derrière le bleu. C'est une couleur qui est souvent préférée des enfants, des primitifs. Délicate à manier, mais extrêmement intéressante pour jouer son rôle dans un cadre que l'on veut chaud, seyant, accueillant. C'est la couleur saillante par excellence. **[Déribéré 1964] [Lenclos 1995]**

L'orange

C'est encore une couleur très chaude, intime, accueillante, saillante. Moins brutale, mais très vive. Elle évoque naturellement le feu, le soleil, la lumière, la chaleur. C'est une couleur physiologiquement active et capable de faciliter la digestion. Nous ne conseillons certes pas de faire les repas dans une lumière orangée, mais les convives placés devant un décor orangé, après le repas, s'en trouveront fort bien. **[Déribéré 1964]**

Le jaune

Lumineux, digne, évoquant la richesse matérielle comme celle de l'esprit, et la domination, le jaune sera très différent selon qu'il est jaune or, encore actif, ou jaune verdâtre et pâle, se rapprochant déjà de l'équilibre du vert.

Le vert

Il est des nuances bien diverses de vert : le vert vif, pur, est essentiellement équilibrant sur le plan nerveux. C'est pour cela que l'on fait les tables de jeux, les tables de billard, les tables de conseils d'administration, ... en vert. Ceci était reconnu bien avant que la science actuelle ait pu l'expliquer par des mesures de tension sanguine et de tension nerveuse.

Le bleu

Le bleu est la couleur froide par excellence, c'est aussi la couleur fuyante. Le bleu est calme, reposant, voire un peu soporifique. Ce sera la couleur de la chambre de repos, du coin de relaxation. Sa vision généralisée donne une sensation de fraîcheur, c'est pour cela que l'on peint en bleu les chambres de chauffe dans les usines, les centrales ou les navires. Un local bleu évoque l'espace, l'air, la mer, et paraît agrandi. **[Déribéré 1964] [Lenclos 1999]**

Le violet

Le violet, s'il était pur, serait une couleur froide mais, le plus souvent, peintures ou textiles, fleurs ou éléments de décor, que l'on dit violet sont en réalité des mélanges de violet et de rouge, ou de bleu et de rouge, c'est-à-dire que ce sont des pourpres où les éléments constituants se détruisent mutuellement. Bien qu'ils aient le même aspect visuel, un pourpre et un violet agissent différemment sur nos sensations, ce qui est une preuve de ce pouvoir manifeste des couleurs.

Bien entendu, dans la pratique, l'on n'utilise guère des coloris purs et il est coutumier aussi de les mélanger. Le problème devient alors plus complexe. En fait, la réalisation d'un décor coloré doit partir des connaissances générales que nous venons de schématiser, mais elle doit ensuite tenir compte de l'harmonisation des couleurs entre elles, ainsi (qu'avec la lumière qui permet à nos yeux d'en recevoir le message. Ainsi, dans un décor que l'on recherche frais et reposant, on utilisera un bleu bien rendu en éclairage blanc fluorescent que l'on pourra rompre d'un jaune-or complémentaire en surfaces assez restreintes pour rehausser le bleu sans contrarier son rôle psychologique. **[Servantie 2006]**

1.11 L'expression des couleurs

Aux processus optiques, électromagnétiques et chimiques qui se déroulent dans notre œil et dans notre cerveau lorsque nous regardons des couleurs, correspondent souvent des processus symétriques dans la région de notre âme. Ces émotions, provoquées par la prise de conscience de la force des couleurs, peuvent se propager jusqu'au centre le plus intime et atteindre par là des points clefs de la vie spirituelle et psychique. Goethe parlait de l'effet moral et sensuel des couleurs. **[Hornung 2005] [Itten 2004]**

On m'a raconté l'anecdote suivante :

Un industriel invita chez lui plusieurs personnes à dîner. Les arrivants étaient accueillis par d'agréables effluves venant de la cuisine et tout le monde se réjouissait de passer à table. Lorsque la joyeuse compagnie fut rassemblée devant des plats superbement préparés, le maître de maison alluma une lumière rouge. La viande dans les assiettes se colora d'un beau rouge frais, mais les épinards semblèrent noirs et les pommes de terre apparurent d'un rouge lumineux. Tout le monde s'étonna, mais déjà la lumière rouge devenait bleue et le rôti prit un aspect gâté tandis que les pommes de terre semblaient pourries. Les invités avaient perdu tout

appétit. Lorsque la lumière devint jaune, le vin rouge ressembla à une huile épaisse et chacun prit l'aspect d'un demi-mort jauni ; quelques dames sensibles se levèrent et quittèrent précipitamment la salle à manger. Personne ne put manger, bien que tout le monde sût parfaitement que seul le changement d'éclairage provoquait ces étranges sensations. Le maître de maison rétablit en riant la lumière blanche et bientôt la bonne humeur régna de nouveau autour de la table. **[Itten 2004]**

Il est certain que les couleurs influent sur notre état psychique, que l'on en soit conscient ou non. Le bleu profond de la mer et des montagnes lointaines nous ravit, alors que ce même bleu, employé comme couleur d'intérieur, produit l'effet d'une étrange et inquiétante inertie et crée une atmosphère où l'on ose à peine respirer. Des reflets bleus sur la peau la rendent blafarde et comme mourante. Dans l'obscurité de la nuit, la lumière bleue du néon est attirante et produit le même effet que le bleu sur un fond noir. L'accord des couleurs bleue, jaune et rouge est vivant et joyeux. Un ciel bleu, plein de soleil, est vivifiant et incite à agir, alors que le ciel bleu éclairé par la lumière de la lune donne un sentiment de passivité et éveille une nostalgie trouble et indéfinissable.

Le visage rouge d'un individu indique la fièvre ou la colère ; un visage bleu, jaune ou vert indique la maladie, bien que chacune de ces couleurs n'ait en elle rien de maladif. Un ciel rouge annonce un mauvais temps menaçant, un ciel bleu, vert ou jaune est signe de beau temps.

A partir de ces expériences que la nature nous propose, il est presque impossible d'atteindre une connaissance vraie et simple du contenu expressif des couleurs. Des ombres jaunes, une lumière violette, un feu bleu-vert, une glace rouge sont des couleurs dont l'expression, apparemment, ne correspond pas à nos sensations habituelles et qui semblent venir de l'au-delà. Seul, celui qui jouit d'une sensibilité profonde pourra apprécier la valeur d'un accord dont les composantes n'ont pas de rapport avec les objets représentés.

L'exemple des couleurs des quatre saisons nous permet de démontrer que la compréhension des couleurs peut être parfaitement objective, bien que chaque homme voit, ressente et juge les couleurs d'une façon tout à fait personnelle. Le jugement « agréable-désagréable » ne peut pas représenter une référence valable pour apprécier les couleurs à leur juste valeur. Il faut examiner chaque couleur dans sa relation avec la couleur voisine puis avec l'ensemble des couleurs de la composition pour se forger un élément de référence utilisable. Prenons l'exemple des quatre saisons pour expliquer ce que cela veut dire : il s'agit de trouver,

à l'intérieur et à l'extérieur de la sphère des couleurs, les emplacements et les couleurs qui, par rapport à l'ensemble de la composition, définissent sans aucun doute le caractère de la saison considérée. **[Josef 1974] [Itten 2004]**

Le caractère jeune, clair et rayonnant de la nature au printemps est exprimé par des couleurs lumineuses. Le jaune est la couleur la plus proche du blanc, et le jaune-vert constitue une gradation par rapport au jaune. Le rose pâle et le bleu pâle élargissent et enrichissent l'accord. Les pointes des bourgeons sont souvent revêtues de tons jaunes, roses et lilas.

Les couleurs de l'automne contrastent fortement avec celles du printemps. En automne, la végétation verte meurt, elle se décompose et se pare de couleurs brunes et violettes.

L'espoir du printemps se réalise dans la maturité de l'été. En été, la nature, poussée matériellement vers l'extérieur et gonflée de formes et de couleurs, atteint une densité et une plénitude maximales. Les couleurs chaudes, denses et vivantes, qui ne se situent que dans une portion bien déterminée de la sphère des couleurs, traduisent les impressions colorées de l'été. Plusieurs tons verts sont indispensables, ils renforcent les tons rouges. Le bleu fait chanter l'orange qui lui est complémentaire. Pour représenter l'hiver, qui doit concrétiser le mouvement de repli des forces de la nature et sa passivité, nous avons besoin de couleurs intériorisantes, froides et rayonnantes vers l'intérieur, transparentes et spiritualisâtes. Le grand mouvement de respiration que la nature accomplit au cours des quatre saisons peut donc trouver une représentation colorée objective. Si, pour choisir les accords de couleurs, on ne se sert pas de la raison, et si l'on n'a pas présente devant soit la totalité du monde des couleurs, on ne trouvera que des solutions limitées par le goût et l'on passera à côté de celles qui ont une valeur universelle. **[Itten 2004]**

Il semble qu'il n'y ait pas d'autre moyen de juger valablement le contenu expressif des couleurs, que d'étudier la position et la signification d'une couleur par rapport à l'autre ou par rapport à l'ensemble de toutes les autres couleurs.

Pour pénétrer l'expression psychique et spirituelle de chaque couleur, il est nécessaire de les comparer. Pour éviter autant que possible les erreurs, il faut, en nommant chaque couleur, savoir exactement de quel caractère il s'agit, de quel ton, et avec quelles couleurs on la compare. Si l'on dit : « rouge », il faut savoir de quel rouge il s'agit, et selon quel contraste son expression est mise en valeur. Un rouge jaunâtre, un rouge saturé sont différents d'un rouge bleuâtre ; d'autre part, un rouge saturne sur fond jaune citron est différent d'un rouge saturne sur fond noir ou sur fond lilas. Nous allons maintenant définir l'expression psychique

et spirituelle des couleurs suivantes : jaune, rouge-orangé, bleu, orange, violet et vert selon les places qu'elles occupent sur le cercle chromatique et les relations qui les unissent. **[Lenclos 1999]**

1.12 Conclusion

Les couleurs sont considérées dans le monde comme des langages significatifs internationaux, c'est des sensations physiologiques propres à l'œil humain. Depuis toujours la couleur a pu s'intégrer dans la vie de l'être humain partout dans le monde, et elle a occupé les chercheurs et les artistes pour maitriser ses qualités chromatiques, donc ils voulaient l'utiliser comme un outil d'intégration et de valorisation, parce qu'elle dispose d'un fort potentiel identitaire. Pour comprendre la nature de ce rapport, on doit étudier la couleur dans une approche technique et esthétique dans la vie de l'être humain, dans son environnement et dans son architecture.

Chapitre II

La couleur en architecture

2.1 Introduction

Si l'on considère le paysage urbain au XX^{e} siècle, on constate que la couleur y est peu présente. En effet, elle a rarement été considérée comme un élément clé de planification. Dans la première moitié du siècle, l'architecture des villes est plus tôt atone.

Nous allons étudier dans ce chapitre la couleur dans le domaine architecture, son rôle, ses influences, et ses méthodes d'application. Nous allons essayer d'apporter plus de clarté à la place de la couleur dans la ville et da la conception architecturale, et comment les architectes et les urbanistes considèrent la couleur comme outil de planification architecturale.

2.2 La signification de la couleur en architecture

Pour l'architecture nouvelle, la couleur a une importance considérable; elle est un des éléments essentiels de ses moyens d'expression. C'est grâce à la couleur que les rapports des volumes, recherchés par l'architecte, deviennent visibles; ainsi la couleur complète l'architecture et en est un élément essentiel.

Jusqu'ici le rôle de la couleur était secondaire. Il ne pouvait en être autrement étant donné que la nécessité d'exprimer des volumes ne s'imposait pas lors de l'assemblage quelconque de « caisses » d'habitation. Ce n'est que lorsque la construction devient œuvre architecturale, c'est-à-dire un ensemble de volumes, de plans, de couleurs, que cette dernière reprend l'importance qui lui revient. Nous devons reconnaître qu'à quelques exceptions près, aucun résultat satisfaisant n'a été obtenu. Il ne pouvait en être autrement, étant donné qu'un résultat satisfaisant ne peut être obtenu que par une application logique de la couleur tant au dehors qu'à l'intérieur de l'édifice. Bien des malentendus et d'erreurs furent les conséquences du fait que peintres et architectes n'ont pas su respecter suffisamment leur champ d'action respectif. **[Van Doesburg 1924]**

D'une part, les architectes mirent des entraves aux peintres, d'autre part, les architectes laissèrent trop de liberté aux peintres. Il s'en suivit, dans le premier cas, un compromis, et dans le second, une décoration picturale trop voyante et non organique (par exemple, Taut-Oskar Fischer, à Magdebourg). Dans les deux cas, la couleur exerça sur l'architecture une action destructive. Le problème de la couleur en architecture est trop important pour qu'on puisse le résoudre en un tour de main, et encore lorsque I édifice est achevé. La plupart du temps il n'est pas tenu compte dans le métré des exigences picturales de l'édifice; quant à ce

que les architectes eux-mêmes réalisent à cet égard, cela fait au problème plus de mal que de bien. Etendre du bleu ou du jaune sur châssis de fenêtres et portes ne se distingue pas essentiellement de ce que les peintres en bâtiment, jadis, faisaient pour protéger les menuiseries contre l'humidité. **[Van Doesburg 1924]**

2.3 La couleur, une composante architecturale

Parmi les multiples aspects du paysage urbain contemporain, la couleur apparaît à nouveau aujourd'hui comme une composante incontournable de la conception architecturale. Capable de révéler ou de transformer des volumes ainsi que les perceptions que nous en avons, la couleur est à même, en tant que matériau multiple, de jouer avec les qualités du bâti qu'elle marque, rythme, structure. La couleur de la façade d'un édifice architecturale est visible de tous, sa sélection est donc régie par un contexte réglementaire incontournable pour celui qui prescrit la couleur.

Porteuse de sens, outil d'intégration et de valorisation, la couleur possède aussi un fort potentiel identitaire. Les particularités chromatiques sont ainsi dépendantes de la géographie, de l'histoire, des traditions et des matériaux, selon le pays ou la région d'implantation des constructions. L'ensemble des recherches et des découvertes dans le domaine de la polychromie des bâtiments anciens démontre par ailleurs que dans l'art grec, égyptien ou gothique, la couleur a toujours été utilisée comme complément nécessaire de la forme et de la décoration architectonique des édifices.

Si certains architectes définissent la couleur comme un matériau essentiel de leur architecture, comme c'est le cas par exemple de l'architecte coloriste mexicain Luis Barragán qui utilise véritablement la couleur comme un matériau d'expression de son architecture, d'autres la prennent davantage pour ce qu'elle est, à savoir un simple point d'appui pour renforcer ou réduire des contrastes, ou encore souligner des pleins et des vides.

Chaque région, chaque ville, chaque village de par sa situation géographique, ses matériaux, son histoire exprime à travers ses couleurs une identité propre. Cette identité chromatique se définit par la mise en œuvre de matériaux locaux, une intégration au paysage - qu'il soit rural ou urbain - et l'utilisation de couleurs spécifiques.

2.4 Couleurs & identité architecturale

La couleur détient le pouvoir de valoriser la structure d'une architecture. Une palette de couleurs bien choisie modifie la perception des lignes et embellit les éléments architecturaux. Cette mise en valeur doit tenir compte de l'historique des couleurs utilisées, de l'architecture elle-même, des matériaux ou de la lumière : la palette de couleurs utilisée en extérieur dans le cadre bâti doit rechercher la cohérence avec son environnement. En rénovation, pour des opérations de ravalement, d'extension ou de construction neuve, le projet architectural doit respecter une insertion douce et harmonieuse dans le paysage construit ou naturel.

L'utilisation de la couleur en extérieur n'est pas seulement une affaire de tendance. De nombreux architectes et coloristes ont étudié la manière dont l'environnement doit encadrer le travail des professionnels de la couleur. Dans les années 30, Frank Lloyd Wright soignait déjà particulièrement l'intégration au paysage (« la construction doit se fondre dans le paysage »). Dans les années 1980 Jean-Philippe Lenclos développait le concept de « géographie de la couleur », en dressant un inventaire méthodique des couleurs de l'habitat régional Français.

Chaque lieu géographique, par sa géologie, son climat, sa lumière, engendre des comportements socioculturels dans le domaine de l'utilisation de la couleur. La couleur en façade ne doit jamais être en contradiction avec l'environnement, elle doit respecter l'histoire des hommes et la tradition des lieux.

La Bretagne

Matériaux traditionnels : granits gris ou roses. Ardoises et schiste noir bleuté.

Couleurs : dérivés de minéraux, blancs, gris colorés, ocres et roses. Le bleu est une couleur ponctuelle souvent employée sur les menuiseries.



Figure 2.1 : les couleurs de la Bretagne

Source : www.absolusystem.com

Le nord :

Matériaux traditionnels **:** la brique, pierre de taille, schiste et granit, bois, torchis.

Couleurs **:** Oxydes rouges, rouge violacé, orangé, blancs colorés. Les couleurs des menuiseries sont marquées et contrastées (blancs, verts francs, bruns rouge ou ocres, bleus, gris, tons bois du vert clair au gris).



Figure 2.2: les couleurs du nord

Source : www.absolusystem.com

L'alsace :

Matériaux traditionnels **:** grès, pans de bois.

Couleurs **:** les pans de bois sombres donnent une grande unité visuelle à la région. Les tonalités chaudes comprennent les ocres jaunes et les oxydes rouges. Les tonalités froides caractéristiques sont les bleus et les verts. Les teintes vives ont une forte place en Alsace. Les portes sont de valeurs sombres (bruns comme les pans de bois, rouge ou verts profonds), tandis que les fenêtres sont de valeurs plus claires.



Figure 2.3 : les couleurs de l'alsace

Source : www.absolusystem.com

2.5 La couleur dans le patrimoine

Qu'il s'agisse des abords des monuments historiques ou de sites protégés, la couleur doit s'inscrire dans le patrimoine architectural, urbain et paysager. Elle minore son rôle fonctionnel pour rencontrer l'empreinte historique du lieu. Telle est la mission des ABF (Architectes des Bâtiments de France) mandatés par le ministère de la culture pour la préservation de lieux prestigieux aux palettes de couleurs uniques. Grâce aux travaux de rénovation, ces lieux vont retrouver leur atmosphère d'origine avec des couleurs historiques contretypées à l'identique à l'aide de technique de restauration spécifique.

Si la reproduction est impossible, les teintes choisies seront inspirées des connaissances de l'époque. Les matériaux et leur impact sur la perception des couleurs auront une part importante dans l'étude coloristique réalisée au préalable. La vocation de la couleur devient la garantie de la mise en valeur du lieu au travers de son originalité. Sans être figées et en s'inspirant des palettes de couleurs existantes, les couleurs pourront évoluer et compléteront une gamme pour la rendre plus actuelle. Elles permettront aux usagers de personnaliser leur habitat. Ainsi la couleur devient fil conducteur du passé vers l'avenir, garante de l'homogénéité et de la cohérence.

2.6 Le rôle de la couleur en architecture

La couleur dispose d'un rôle considérable pour l'architecture, elle a une forte puissance expressive, et un fort potentiel identitaire. Elle exerce des influences sur l'environnement architectural et naturel et elle permet d'accentuer les éléments architecturaux, qu'ils soient à l'intérieur ou à l'extérieur.

2.6.1 Concevoir l'identité architecturale

La couleur peut affirmer l'identité d'un bâtiment ou d'un édifice, elle peut le faire sortir de sa grisaille, être le reflet de sa personnalité en harmonie avec ceux qui y vivent et les activités qui s'y déroulent. Ici, une façade d'hôpital, là, un collège, une médiathèque ou encore un bâtiment industriel où la couleur devient expression d'une image de firme. Avec les teintes neutres, on ne prend pas de risque; avec l'usage de la couleur, il faut choisir et cela engage. La couleur nécessite de l'audace, du dynamisme, du changement, et surtout elle apporte une dimension en termes de communication pour sortir de l'anonymat ou de la morosité. **[Servantie 2006]**

La couleur sert à ajouter des particularités et des spécificités aux sites, les matériaux locaux exercent une influence identitaire sur leurs régions. On prend à titre d'exemple Toulouse, ville du Sud-ouest de la France, est surnommée « La ville rose » en raison de la couleur du matériau de construction traditionnel local, la brique de terre cuite qui caractérise son architecture. **[Ghariri 2009]**



Figure 2.4 : Toulouse, la ville rose
Source : static.panoramio.com

2.6.2 Créer l'unité architecturale

Dans le cas de la ville d'Arcachon, toute création, réfection ou transformation d'une façade est soumise à la délivrance d'une autorisation de travaux allant dans le sens de la préservation et de la mise en valeur du patrimoine, prenant en compte la qualité des matériaux et leur coloration. Une charte architecturale, paysagère et chromatique a été élaborée. Le schéma directeur de coloration présente une palette de cent vingt-sept coloris sélectionnés et recommandés d'après un repérage précis réalisé dans la ville d'Hivers, le quartier de l'aiguillon et du Moulleau. La forte unité dans les typologies, qui favorise la cohérence et participe à la réputation touristique de la ville, impose par là même une grande rigueur dans la qualité des couleurs. **[Servantie 2006]**

2.6.3 Changer l'échelle d'un bâtiment

L'évolution urbanistique d'un quartier peut imposer des axes de vues perspectifs différents de ceux dictés par le plan masse d'origine. Un travail de requalification de l'image devient nécessaire. Ce bâtiment de 195 logements sur 13 niveaux se repositionne dans un autre contexte urbain, la façade arrière devient façade principale. L'étude de rythme révèle la simplicité graphique de l'édifice : une façade plate sans relief. Le rajout de couleurs devient alors un acte volontaire destiné à redonner vie à la façade, à l'identifier, à obtenir un travail homogène sans être monotone, a causé l'effet de masse, à retrouver l'aspect abstrait des années 50 sans négliger l'interaction chromatique par rapport aux autres corps de bâtiments de la cité déjà rénovés. **[Servantie 2006]**

Ce travail de requalification se définit comme de l'urbanisme chromatique ou du paysagisme. La façade présente une certaine régularité en même temps qu'une symétrie absolue. Les pleins et les vides s'équilibrent. Les caractères chromatiques vont respecter aussi bien l'échelle que la proportion du bâti. Un rythme vertical et tramé donne le relief attendu pour donner un ensemble cohérent, allégé, structuré. **[Servantie 2006]**

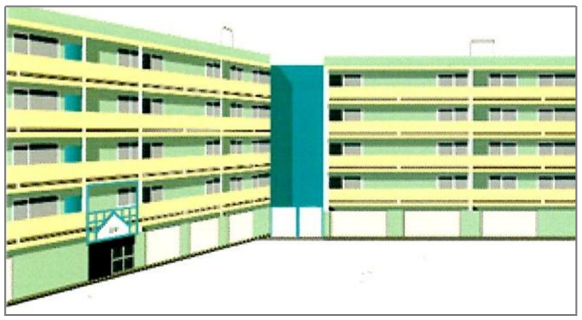


Figure 2.5: La couleur vit avec la distance, avec l'œil qui la regarde, sous (Incidence des rayons lumineux, la nature du support Elle reste indomptable : il s'agit donc de la maîtriser le mieux possible. **[Servantie 2006]**

2.6.4 Améliorer la lisibilité architecturale

En architecture, la couleur renforce et rend lisible le parti architectural. Elle est utilisée pour affirmer ou adoucir la découpe d'une construction. Elle allège ou assoit, elle casse des panneaux muraux, brise l'uniformité, et joue entre les différents éléments de la façade: dimension, volume, structure, percements, modénature, texture. Elle possède des caractéristiques spatiales. Les tons clairs avancent, les tons foncés donnent de la profondeur. On peut ainsi par illusion d'optique :

- Agrandir ou rétrécir un volume,
- Étirer une perspective,
- Délimiter un espace,

- Accentuer un rythme (composition verticale horizontale, diagonale, circulaire en combinaison complexe).



Figure 2.6: La lisibilité des éléments architecturaux grâce à la couleur. Source : **[Servantie 2006]**



Figure 2.7:
Source : **[Servantie 2006]**

2.6.5 Répondre à des informations de repérage et de sécurité

La seule couleur exposée en aplat est la pelouse du Stadium de Toulouse. L'architecte P. Ferret[1] a voulu un « parti pris couleur » s'opposant au lieu résolument contemporain par l'usage de matériaux comme le verre, l'acier, le béton, la toile, qui induisent une palette chromatique du blanc au noir sur des structures à texture tantôt lisse et brillante, tantôt rugueuse et mate, parfois réfléchissantes. Mais comment traduire la sensation du blanc dans un contexte où les matériaux utilisés sont tous différents et comment traduire l'unité vibratoire qui saisit l'ensemble des spectateurs en ce lieu où les volumes sont en position circulaire suivant quatre axes d'orientation et où les regards et les pensées concourent en un même point central, en l'occurrence la pelouse ?



Figure 2.8: Source : **[Servantie 2006]**



Figure 2.9: Source : **[Servantie 2006]**

En réponse, le blanc qui va dominer ici est la lumière qui contient toutes les couleurs. La lumière blanche est ondulatoire, le prisme la décompose pour donner le spectre des

[1] Claude Ferret (1907-1993), un architecte et urbaniste français, né et décédé à Bordeaux.

couleurs organisables en cercle chromatique. Les oppositions blanc-polychrome et clair-obscur - lumière et ombre vont fabriquer l'effet vibratoire par le jeu du regard.

Le blanc des structures, le blanc grisé de la bâche et de son ombre propre, le gris réfléchissant des vitrages et de la maille galvanisée, le gris du béton des gradins définissent une palette sur l'échelle des gris. Ces gris ont été analysés, adaptés pour se trouver en équidistance visuelle et appliqués en dégradé depuis le niveau de la pelouse jusqu'au mur d'enceinte périphérique des gradins. Les premières rangées de sièges disposés en cercles concentriques sont colorisés en gris moyen uni, sur les cercles concentriques suivant alternent sièges blancs et gris, les derniers cercles sont traités en blanc. Ainsi, la lumière venant de l'extérieur et ayant tendance à s'affaiblir sous l'emprise de la couverture, garde-t-elle une sensation constante par le pouvoir de réfection des 36 500 coques d'assise. Le tout sera contrasté par des accents polychromes judicieusement placés sur les « vomitoires » d'évacuation du public : bleu indigo pour les loges d'honneur, pourpre côté supporters - emblème de la ville de Toulouse - et de son club de football Téfécé, rouge orangé corbuséen, jaune d'or orienté au nord, générateur de lumière solaire. Le tout est unifié par le vert puissant de la pelouse qui referme le cercle chromatique en spirale, ce qui permet à l'œil de percevoir inconsciemment une énergie elliptique. **[Servantie 2006]**

2.6.6 Améliorer le confort visuel de l'architecture

L'homme peut évoluer, se déplacer dans tous les sens de l'espace, il a besoin d'espaces d'évolution qui conviennent à ses activités, à ses déplacements, à son repos, à la contemplation. Pour aller d'un point à un autre, il faut des espaces de relation pour communiquer entre extérieur et intérieur, des lieux de transition. D'où la nécessité de créer des ambiances chromatiques adaptées aux activités qui s'y déroulent, choisies dans la bonne gamme et la bonne intensité. Le rôle fonctionnel de la couleur est le confort visuel : tout ce qui constitue le bien-être lié à la vision. L'homme est un visuel, la plupart de ses activités sont guidées par la vue. La qualité de l'éclairement est indispensable ; toutefois, la couleur judicieusement répartie corrige les lacunes de l'éclairage en estompant les contrastes trop forts, en calmant les espaces trop brillant, en réfléchissant ou en éblouissant. Un bon indice de réflexion des parois et des



Figure 2.10:

Source : **[Servantie 2006]**



Figure 2.11:

Source : **[Servantie 2006]**

supports, le bon rendu des couleurs participent à la qualité du confort visuel. **[Servantie 2006]**

« Le tripode - hall d'entrée du CHU de Bordeaux - est un bon géant qui enveloppe et qui protège. Il nous faut donc un espace tonique mais non violent, chaleureux, moderne et accueillant, et... que ça dépote », tel était l'objectif recherché par le maître d'ouvrage dans son cahier des charges. Une mise en valeur chromatique appropriée était nécessaire et ceci n'était pas anodin. Si la couleur joue en règle générale un rôle prépondérant sur les facteurs d'ambiance, le confort visuel, le conditionnement psychologique, c'est encore plus vrai dans le cadre d'établissements hospitaliers où :

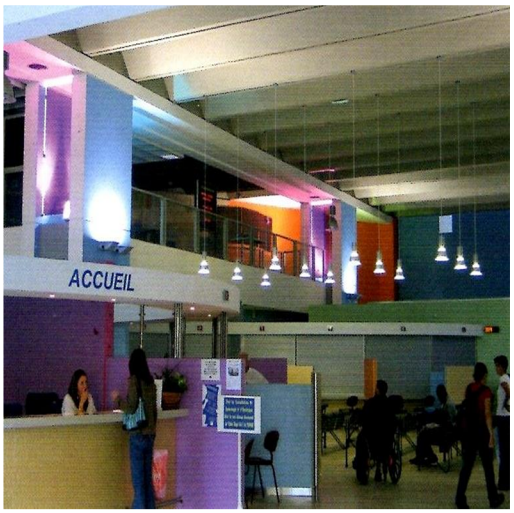


Figure 2.12: Le CHU de Bordeaux
Source : **[Servantie 2006]**

1. le patient doit se sentir bien ;
2. le visiteur doit avoir envie de revenir ;
3. les praticiens et le personnel d'y travailler.

Pour répondre à ce challenge, il fallait apporter la lumière, la vie, la mobilité, l'effet de surprise, tout en inculquant une identité propre au lieu, c'est-à-dire sortir de l'anonymat.



Figure 2.13:
Source : **[Servantie 2006]**



Figure 2.14 :
Source : **[Servantie 2006]**

Compte tenu de la vocation de l'établissement, il était indispensable que la couleur participe aussi, à sa manière, à la guérison des patients. En effet, aller à l'hôpital n'est pas une partie de plaisir. À l'anxiété, la souffrance, l'angoisse s'ajoute un malaise lié à la perte du moral. Il s'agissait donc de contrebalancer ces sentiments. Une ambiance lumino-chromatique associant couleur pigment et couleur lumière a été proposée et acceptée. Toutes les surfaces des murs du vaste hall ont été repeintes.

Une gamme de tons pastel paradoxalement toniques a été choisie pour l'environnement de travail du personnel des bureaux d'accueil. La progression des tons personnalise chaque espace, apportant une diversité de nuances à dominante changeante : turquoise, rose, orangé vert ou jaune associé au bleu azur omniprésent.

Les faisceaux de lumière colorée captée à travers des filtres irisent le plafond. Il en résulte un changement de posture chez le visiteur : il marche en se redressant et en levant les yeux, il attend en rêvant, il s'étonne, réfléchit à la mise en scène, s'évade dans la contemplation comme devant un aquarium, et distrait de ses soucis les oublie un instant. La superposition des différents plans de couleur déclenche une vision de sculpture lumino-chromatique d'où naissent des sensations vibratoires, des irisations mouvantes, des images successives insolites que seul l'œil de l'observateur fait naître. **[Servantie 2006]**

2.6.7 Accentuer les détails et le choix des accessoires

La couleur se trouve au sol, aux murs, sur les menuiseries, au plafond. Elle anime le mobilier, met l'accent sur les objets, les tableaux, les luminaires, une charnière ou une poignée de porte. Elle valorise un détail inutile. Composer avec les accessoires, c'est mettre une touche d'inattendu : il s'agit d'émouvoir, d'éveiller, de surprendre, donc de rassurer et de mettre en confiance, de donner une bonne impression. La couleur sert de point de repère et crée des ambiances différentes, chaque détail demande un regard particulier. **[Servantie 2006]**

2.6.8 Composer avec les produits issus de l'industrie

Par son extraordinaire patrimoine coloristique, la création industrielle présente - sous forme de catalogues, de recueils, d'échantillons, de cartels, de dépliants, de cartes de couleurs, de présentoirs, d'annonces publicitaires- toutes les suggestions créatrices pour exciter notre imagination de concepteur d'ambiance et d'environnement. Nous sommes dans le monde de tous les possibles: chaque produit a sa teinte spécifique, marié à une couleur adaptée, il peut être magnifié et réciproquement.

2.7 Le symbolisme de la couleur en architecture

Les couleurs sont omniprésentes autour de nous, elles nous insufflent des états d'esprit, des sentiments, elles nous donnent la force d'avancer ou nous enfoncent dans un mutisme profond. De plus, selon les pays, les cultures et les époques, les couleurs revêtent des significations différentes parfois aux antipodes de celles des cultures voisines ; comme le blanc associé en Occident à la pureté, alors qu'il est lié au deuil dans la plupart des pays asiatiques.

Le symbolisme des couleurs est l'étude de l'impact des différentes couleurs en tant que symboles, créant des systèmes permettant de désigner, de signifier et exercer une influence sur des faits historiques, sociologiques, psychologiques et stylistiques. Ce symbolisme est universel, et il se vérifie dans tous les domaines qui touchent à l'humain, la religion, les mœurs et les coutumes, la psychologie, l'art, ou encore l'habitat.

Le lien entre la couleur-symbole et la religion est évident. Pour les Mayas par exemple, ce sont les dieux qui donnent couleur à tout ce qui est vivant et quand la mort fait disparaître la couleur, il ne reste plus que la blancheur des os et les enveloppes de maïs : « *Il y a très longtemps, tous les Mayas savaient reconnaître le cycle de leurs vies, de leur terre et de toute la création, dans cinq pigments symboliques : le rouge du sang et de la naissance, le jaune du maïs nourricier, le bleu-vert de l'eau et de la fertilité, le noir de la mort et le blanc des mutations. Pour donner un sens au monde, les anciens avaient dressé une carte dont le centre et les quatre points cardinaux étaient associés à ces cinq couleurs vitales. [...] Cette carte cosmique guidait l'orientation de l'architecture, et son emblème figurait abondamment dans le décor peint et sculpté.*» **[Becom 1997]**

Chez les Chinois également, *« cinq couleurs fondamentales répondaient aux cinq éléments fondamentaux, aux cinq directions et aux quatre saisons : bleu (ou vert) à l'Est, couleur du printemps et du bois ; rouge au Sud, couleur de l'été, du feu, de la chaleur ; blanc à l'Ouest, couleur de l'automne et du métal ; noir au Nord, couleur de l'hiver et de l'eau ; jaune au centre, couleur de la Terre et du millet.* » **[Ming 1993]**

En Inde, le culte de la déesse Lakshmi, la divinité qui protège le foyer et garantit santé et prospérité à la famille, est assuré par les femmes qui peignent leur maison de motifs sacrés transmis de mère en fille. Ces motifs, de style différent suivant les régions, ornent la façade ou simplement la porte d'entrée par laquelle entrent les esprits bénéfiques et maléfiques, ou encore le pas de la porte. Les peintures sacrées, appliquées sur une couche d'argile molle

mêlée de bouse de vache, et réalisées avec des pigments organiques - farine de riz, ocre naturelle, henné et cinabre, ont un caractère éphémère en accord parfait avec la conception hindoue de la vie où tout est transition. **[Lenclos 1999]**



Figure 2.15: En Inde, dans la région de Madras, les femmes réalisent chaque jour des «Kolam», dessins sacrés qu'elles effectuent sur le pas de leur porte avant le lever du soleil pour saluer la déesse Lakshmi, protectrice du foyer. Partant d'une trame préalable composée de trente-six points, la mère de famille fait couler du bout de ses doigts la fine poudre de riz qu'elle dispose en motifs rituels quotidiennement renouvelés. Monochrome en semaine, le dessin s'enrichit en couleurs et en complexité les dimanches et les jours de fête (Perungudi, près de Maduré).

Source : **[Lenclos 1999]**

2.7.1 Le rouge

Depuis toujours la couleur rouge est considérée comme la couleur du feu, du sang et de l'action, les soldats indiens et iranien étaient habillés de rouge, même au Guatemala, les temples maya étaient colorisés avec du rouge, la couleur du sang des sacrifiés. À Rome, le rouge est la couleur des généraux et de la noblesse, des princes et des empereurs romains. En Chine, il symbolise avant tout le bonheur et la vie, mais il symbolise aussi la mort, les processions funéraires asiatiques sont encore de nos jours colorés de rouge. Dans les textes sacrés des Chrétiens, des Egyptiens, des Hébreux et des Arabes, cette couleur a toujours été associée au feu et à l'amour divin, et a symbolisé la divinité et le culte. **[Lenclos 1999]**

Le rouge est symbole de vie, de beauté et de pouvoir. Dans la Rome antique, une variété de rouge, le rouge pourpre, était la couleur du pouvoir suprême et triode de Justinien punissait de mort le commerce d'étoffes de pourpre.



Figure 2.16 : Au Japon, pays du Soleil levant, le rouge est la couleur emblématique des sanctuaires shintoïstes. Le Fushimi Inari Jinja, à Kyoto, est Vun des temples les plus célèbres du Japon. On y vénère le renard, animal assimilé à la divinité protectrice de la nourriture, tout particulièrement du riz. On peut voir ici Vune des nombreuses allées plantées de torii (portiques) de bois peint en rouge, offerts par les donateurs et les pèlerins.

Source : **[Lenclos 1999]**

Le rouge, couleur par excellence, un symbole des forces imparables de la vie et de la mort, le rouge ne passe pas inaperçu sauf dans les régions qui emploient couramment la brique comme matériau de construction. La figure ci-contre est un exemple récent d'architecture moderne où le choix du rouge constitue un parti pris affirmé, puis en contrepoint l'usage d'un rouge tradition dans trois régions du monde.



Figure 2.17 : Siège de Dexia, Luxembourg

Source : www.pliolite.com/

2.7.2 Le vert

La couleur complémentaire du rouge est le vert, c'est la couleur du règne végétal, de l'eau (comme le rouge est couleur du feu), de la déesse Aphrodite née de la mer, personnification de la nature. Couleur rassurante, rafraîchissante et tonifiante, le vert est la couleur de l'Espérance, pour les musulmans, la robe verte du Prophète est devenue la couleur même de l'Islam, et le drapeau vert constitue l'emblème du Salut et le symbole de toutes les richesses, qu'elles soient matérielles ou spirituelles. **[Lenclos 1999]**

D'ailleurs, dans le Mzab, région du Sahara algérien, seuls les habitants qui ont fait le pèlerinage à La Mecque peuvent peindre leur maison dans des tons verts ou turquoise. Dans toutes les religions, le vert symbolise le premier degré de la régénération spirituelle.

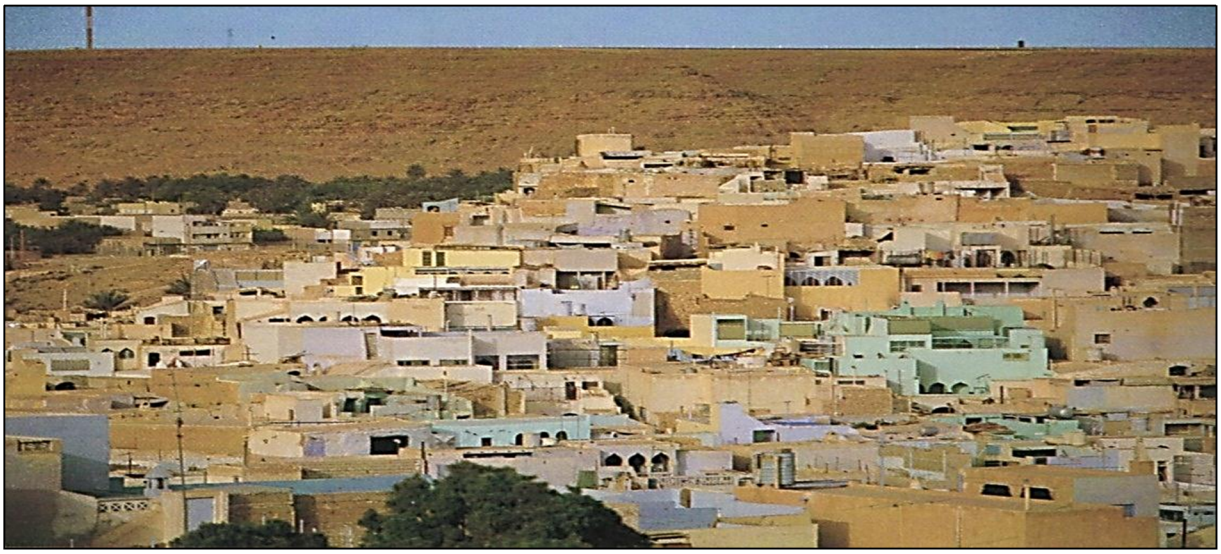


Figure 2.18 : Dans de nombreuses religions, le vert symbolise le premier degré de la régénération spirituelle, la couleur de la résurrection. Dans l'islam, le vert évoque le «jardin des délices», l'Eden promis aux croyants, la couleur du Prophète. A Ghardaïa, comme ailleurs dans le Mzab, les maisons peintes dans des tonalités verte ou turquoise indiquent que les habitants ont fait le pèlerinage à La Mecque (Ghardaïa, Sahara algérien).

Source : **[Lenclos 1999]**

Avec la victoire du printemps sur l'hiver, le vert est symbole de Victoire. En Irlande, c'est non seulement la couleur de saint Patrick (beaucoup de maisons sont peintes en vert en l'honneur de ce saint patron), c'est aussi la couleur de défi arborée par les Irlandais pour affirmer leur indépendance et leur liberté face aux Anglais. Et depuis les années 80, le vert est la couleur symbole des mouvements de défense de l'environnement. Mais le vert, c'est aussi la couleur de la moisissure, de la putréfaction, de ce qui est étrange. Cette couleur instable est liée très étroitement et depuis longtemps à l'idée de changement, de sort, de hasard, de destin… etc.



Figure 2.19 : Dinkelsbühl, Allemagne

Source : **[Lenclos 1999]**



Figure 2.20 : San Francisco, Etats-Unis

Source : **[Lenclos 1999]**

Les divers aspects symboliques de la couleur verte, contradictoires en apparence, coexistent dans le monde musulman : « *Pour les habitants des pays torrides que sont l'Arabie et les régions du Moyen-Orient, la verdure, c'est l'ombrage bénéfique, la fraîcheur à laquelle on aspire, la présence de l'eau, la richesse et la félicité. Le vert symbolise donc cet Eden. C'est la couleur du Paradis, et partant la couleur de son Prophète. Souvent, dans les pays islamiques, l'usage est de faire flotter un drapeau d'un vert intense sur les tombeaux des marabouts et sur les mausolées de saints personnages que l'on vénère.* » **[Stierlin 1976]**

Henri Stierlin élargit son propos : « *Cette association de la couleur verte avec celle de la mort est d'ailleurs d'une immémoriale antiquité : le vert est la couleur de la résurrection, parce qu'il caractérise le printemps qui est lui-même une renaissance de la nature.* » **[Stierlin 1976]**



Figure 2.21 : La mosquée d'Abou-El-Hassan, Chlef, Algérie

Source : boudia2007.over-blog.com



Figure 2.22 : La maison verte, Lituanie

Source : www.fond-ecran-image.fr

2.7.3 Le bleu

Depuis toujours le bleu est la couleur de l'air et du ciel, de ce qui est lointain. C'est la plus profonde, la plus immatérielle des couleurs, la plus froide aussi, et avec le blanc, la plus pure. C'est donc le signe de la Vierge et dans certaines régions de Pologne, il était de tradition de peindre en bleu la maison des jeunes filles à marier. La petite ville de Weyersheim, en Alsace, conserve aujourd'hui encore quelques maisons anciennes couvertes d'un badigeon bleu, témoins de l'époque où les habitants affirmaient ainsi avec force leur appartenance à la religion catholique dans un environnement protestant. **[Lenclos 1999]**



Figure 2.23 : La maison bleue, sans Francisco, États-Unis

Source : blogs.cotemaison.fr



Figure 2.24 : Châtenois, en Alsace, France

Source : **[Lenclos 1999]**

Le bleu, c'est aussi le symbole de la sagesse divine, du Saint-Esprit, esprit de sagesse et de vérité, et de Vairocana, la Sagesse transcendante du bouddhisme tibétain. En Iran également, les couleurs bleu et bleu-vert ont valeur de talisman, sur les carreaux de faïence émaillée, elles ont très tôt couvert les surfaces architecturales destinées à porter une ornementation dans les bâtiments religieux. **[Lenclos 1999]**

C'est le symbole de l'amour fidèle par opposition au vert, couleur instable. C'est encore la couleur royale et aristocratique : le sang bleu désigne les personnes d'origine noble et le jour du sacre, le roi de France portait un manteau de couleur bleue. Le bleu c'est enfin la couleur des grandes institutions internationales, en qualité d couleur la plus neutre et la plus pacifique. **[Lenclos 1995]**



Figure 2.25 : Chefchaouen, Maroc

Source : www.sedl.alnetis.fr

2.7.4 Le jaune

Le jaune, c'est la plus chaude, la plus ardente des couleurs, le soleil au zénith, la Lumière d'Or, chemin de communication entre les hommes et le bon dieu. Etant d'essence divine, le jaune d'or est sur Terre l'attribut de puissance des princes, des rois, des empereurs, qui proclament ainsi l'origine divine de leur pouvoir. Aux côtés du rouge et du bleu, le jaune est la troisième couleur primaire. C'est la plus claire de toutes les couleurs du spectre, la plus lumineuse aussi, car elle a le plus grand pouvoir réflexif. Elle est symbole de vie, de richesse et de lumière. **[Lenclos 1999] [Déribéré 1964]**



Figure 2.26 : Alcantariha, Portugal

Source : **[Lenclos 1999]**



Figure 2.27: Souzdal, Russie

Source : **[Lenclos 1999]**

Les Chinois ont attribué au jaune une prépondérance que l'on ne constate nulle part ailleurs. Ce fut la couleur des empereurs de la dynastie des Ming, puis des Qing, tant sur leurs vêtements que sur les tuile qui recouvraient les palais impériaux, tandis que le vert était réservé aux demeures des nobles, le bleu aux sanctuaires, comme le Temple du ciel à Pékin, et le noir ou le gris aux autres édifices grâce à la couleur jaune qui symbolise la Terre et, par extension, le territoire chinois, l'Empereur, le Fils du ciel, manifeste ainsi qu'il est au centre de l'univers. Les Chinois ont attribué au jaune une prépondérance que l'on ne constate nulle part ailleurs: c'était la couleur de l'Empereur, tant sur ses vêtements que sur les tuiles qui recouvraient son palais. **[Lenclos 1995] [Lenclos 1999]**



Figure 2.28 : Shanghai, chine

Source : www.chaletsauquebec.com



Figure 2.29 : Québec, Canada

Source : www.chaletsauquebec.com

2.7.5 Le blanc

Le blanc, c'est la somme de toutes les couleurs du spectre, c'est donc la somme des couleurs- lumières. Etant la plus lumineuse des couleurs, il symbolise la pureté, la virginité, l'innocence; les premières communiantes et les jeunes mariées sont tout habillées de blanc; c'est la couleur du pape, des prêtres, et des religieux de certains ordres, et chez les Celtes déjà, c'était la couleur réservée aux druides. **[Lenclos 1999]**

Le blanc, c'est la couleur initiatique: en Afrique noire, les initiés sont parfois couverts d'un enduit blanc qui marque le commencement de leur vie spirituelle; et dans la religion catholique, lors de la cérémonie du baptême, les nouveaux baptisés sont revêtus d'un vêtement blanc qui marque le début d'une vie nouvelle et symbolise leur entrée dans la grande famille des enfants de Dieu. Lors de la conquête espagnole en pays maya, le rouge des lieux de culte, associé par les envahisseurs au péché, au démon et au sang humain, fut remplacé par la blancheur du lait de chaux, symbole de la pureté catholique. Or, il se trouve que pour les Mayas le blanc était la couleur du changement



Figure 2.30 : La casbah d'Alger, Algérie

Source : www.casbahexpat.com



Figure 2.31 : Concarneau, France

Source : **[Lenclos 1999]**

Les architectes aiment le blanc. Pour certains, il s'agira d'une voie de facilité, d'éviter de se confronter à la difficulté d'harmoniser les couleurs, pour d'autres le blanc est une philosophie et une expression architecturale. John Pawson est un inéluctable du blanc : le blanc est le rassemblement de toutes les couleurs. Le blanc permet d'aller à l'essentiel. Les murs des maisons de John Pawson sont blancs pour laisser l'espace respirer, pour que la simplicité s'instaure sans ambiguïté. Blanc et minimalisme vont de pair.

L'architecte Richard Meier est aussi réputé pour est un architecte du "blanc". Sa réputation commença par ses premières maisons très souvent publiées : Douglas house, Smith house, Grotta house...etc. les photos de ces maisons étonnaient l'œil averti par la qualité de ses espaces et surtout, le contraste saisissant entre la peinture blanche des maisons et la nature environnante.



Figure 2.32 : Richard Meier, Douglas House

Source : http://www.aroots.org/

Richard Meier en a fait une marque de fabrique, tous ses édifices sont plus ou moins teintés de blanc. Un client de Richard Meier a même déclaré : « Ce blanc omniprésent, me rend dingue. »

L'architecture moderne en général est symbolique du blanc. Le blanc exprime la pureté, les idées nouvelles, la modernité, la nouveauté. Dans ce contexte l'architecture moderne s'est emparée du blanc et en a fait son fer de lance. La période blanche de Le Corbusier (Villa Savoye), la villa Tughendhat de Mies Van der Rohe, les maisons de Loos, reflètent cet état d'esprit. Seuls les architectes "organiques" de l'époque tels que Frank Lloyd Wright font exception à la règle préférant laisser exprimer les matériaux dans leur propre nature, posture reprise aujourd'hui largement dans l'architecture contemporaine.



Figure 2.33 : Le Corbusier, la villa Savoye, France

Source : www.ville-poissy.fr

Le blanc s'efface petit à petit en extérieur pour laisser place aux couleurs réelles des matériaux. Le béton reste gris, le bois reste le bois et les pierres apparentes : l'espace abstrait des modernes devient de plus en plus concret.

Le blanc, comme le noir, est une tonalité dite achromatique. Le blanc est une couleur initiatique, c'est la couleur de la révélation, de la pureté, de la sagesse. Dans l'habitat, le blanc est symbole de propreté et d'hygiène. Dans de nombreux pays, tout particulièrement les pays méditerranéens, le lait de chaux purificateur et protecteur est régulièrement passé en badigeon sur les murs de l'habitation, et même sur le seuil de celle-ci.



Figure 2.34 : Mostaganem, Algérie

Source : wikipedia.org

2.7.6 Le noir

Le noir est à la fois l'égal et le contraire du blanc; comme lui, il se situe aux deux extrémités de la gamme chromatique. La dualité du noir et du blanc est celle de l'ombre et de la lumière, du jour et de la nuit, du ciel et de la terre, de la pureté et de la souillure, du yin et du yang. La Genèse et les différentes cosmogonies racontent le combat de la lumière contre les ténèbres.

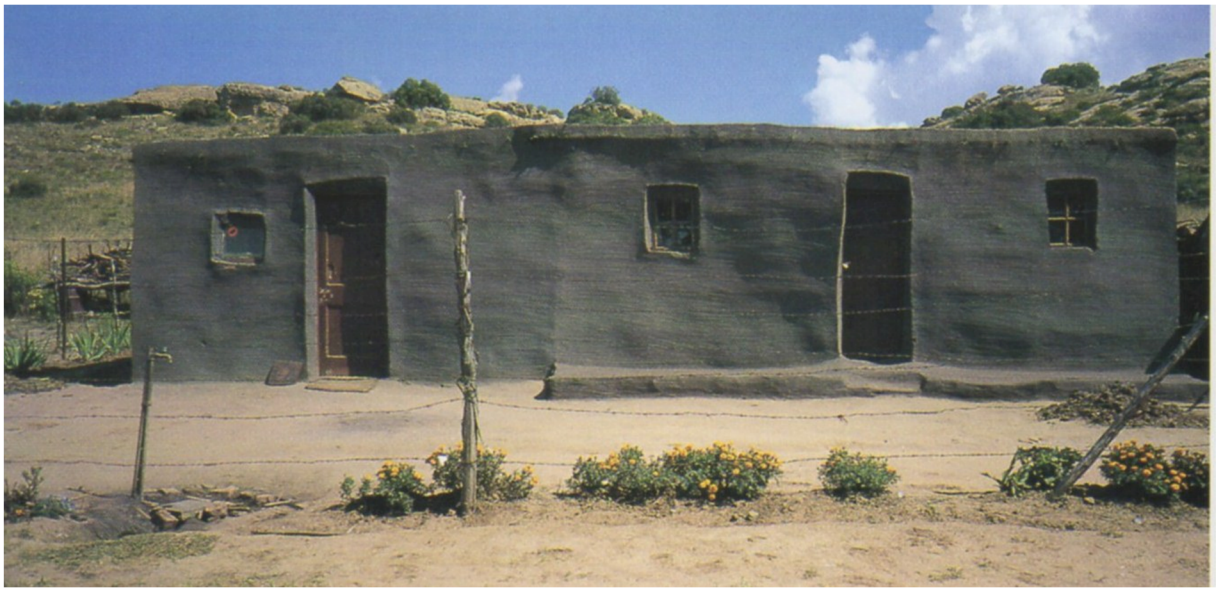


Figure 2.35 : Habitation Sotho, Afrique du sud

Source : **[Lenclos 1999]**

Comme le blanc, le noir est la couleur du deuil, mais d'un deuil sans espoir: «*Comme un rien sans possibilités, comme un rien mort après la mort du soleil, comme un silence éternel, sans avenir, sans l'espérance même d'un avenir, résonne intérieurement le noir*», écrit Wassily Kandinsky dans « Du spirituel dans l'art ». **[Kandinsky 1989]** Le noir est la couleur du deuil dans la Grèce antique, en Iran et en Islam. En Europe occidentale, il semble que l'association du noir et du deuil soit relativement récente et qu'il a d'abord été seulement de mise d'éviter de porter des vêtements de couleur voyante.



Figure 2.36 : Aspen, Etats-Unis

Source : **[Lenclos 1999]**

Aujourd'hui cependant, en France, le noir et le deuil ne sont plus synonymes, du moins dans le domaine vestimentaire: les jeunes et les artistes sont souvent tout de noir vêtus et quelle est la femme qui n'a pas dans sa garde-robe l'indispensable «petite robe noire»? Dans l'habitat cependant, les Français continuent à manifester beaucoup de réticence à employer une peinture de couleur noire, même sur les menuiseries, alors qu'en Angleterre, en Ecosse et en Hollande, cette couleur fait partie intégrante de la palette chromatique des éléments de détail et des murs. C'était la couleur de la mode vestimentaire en Italie, à partir du XIVe siècle, à la suite de la promulgation des lois somptuaires interdisant l'emploi de colorants de grand prix.



Figure 2.37 : Findochty, Ecosse

Source : **[Lenclos 1999]**

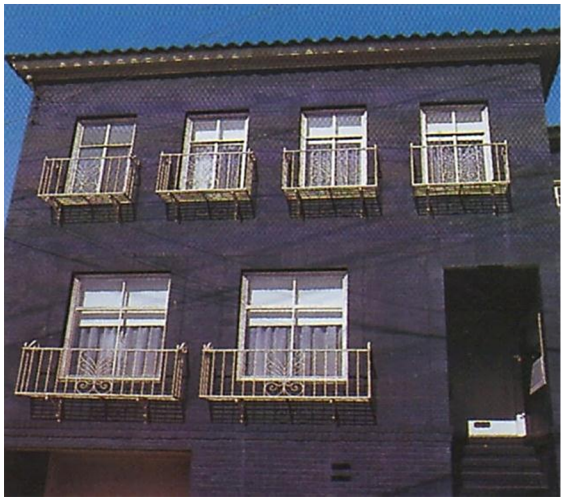


Figure 2.38 : San Francisco, Etats-Unis

Source : **[Lenclos 1999]**

Tout comme le blanc, le noir n'est pas au sens strict du terme une couleur, cependant on l'y associe d'un point de vue psychologique, le noir véhiculant tout comme une couleur une symbolique. Scientifiquement, le noir renvoie aux trous noirs et au néant. En optique, le noir absorbe toutes les longueurs d'onde et se caractérise donc par son absence apparente de couleur, à l'inverse du blanc qui s'obtient en renvoyant toutes les longueurs d'onde qu'il absorbe à parts égales. En Occident, le noir est associé au deuil, à la tristesse et au désespoir, à la peur et à la mort. Représenté par les tenues des prêtres et des religieuses, il fait également échos à l'autorité, à l'austérité et à la rigueur. Derrière ce côté sombre, le noir offre également un autre visage, associé à l'élégance et à la simplicité. Peut-être justement, car le noir se veut dans un second temps une couleur neutre, qui n'exprime pas à proprement parler de sentiments passionnés. Il est vrai que le noir est la couleur sombre par excellence. Il se marie avec quasiment toutes les couleurs, et ne choquera que très peu, même lorsqu'il est employé à outrance. Comme avec le blanc, il faut cependant éviter de l'employer trop souvent seul. Le noir peut vite faire écho au vide et à la tristesse. Il est recommandé de toujours l'accompagner d'une couleur chaude ou d'une couleur pâle pour rehausser son style.

2.8 Les contrastes des couleurs

Selon Johannes Itten « *Une couleur ne peut prendre de valeur que par rapport à une absence de couleur, telle que le noir, le blanc ou le gris, ou une seconde couleur ou même plusieurs couleurs* » **[Itten 2004]**

Ce qui est important dans le monde des couleurs, c'est la relation des couleurs entre elles : contrastes, consonances, dissonances, actions de l'une sur l'autre. S'étant particulièrement consacré à l'étude des contrastes de couleurs et de leurs effets, Johannes Itten distingue sept contrastes :

1- le contraste de la couleur en soi

2- le contraste clair-obscur

3- le contraste chaud-froid

4- le contraste des complémentaires

5- le contraste simultané

6- le contraste de qualité

7- le contraste de quantité.

On constate qu'il y a un contraste de couleur lorsqu'on trouve entre deux effets de couleurs qu'il faut comparer, des différences ou des intervalles sensibles. Lorsque ces différences atteignent un maximum, on parle de contrastes d'opposition ou de contrastes polaires. Ainsi, les oppositions chaud-froid, blanc- noir, petit-grand, poussées à l'extrême, sont des contrastes polaires. Tout ce que nous pouvons percevoir par nos sens s'effectue par des comparaisons. Une ligne nous paraît longue parce qu'une ligne plus petite se trouve à côté d'elle ; mais la même ligne nous paraît courte si c'est une ligne plus longue qui l'accompagne. De même les effets de couleurs peuvent s'intensifier ou s'affaiblir par des contrastes colorés. **[Itten 2004]**

2.8.1 Contraste de la couleur en soi

Le contraste de la couleur en soi est le plus simple des sept contrastes de couleurs, il est le plus significatif lorsqu'il fait intervenir des couleurs qui n'ont rien à voir entre elles et qui sont pures, lumineuses, dans leur intensité la plus forte. Il n'exige pas de grands efforts de la vision, car, pour le représenter, il est possible d'employer n'importe quelle couleur pure et lumineuse. **[Itten 2004] [Ghariri 2009]**

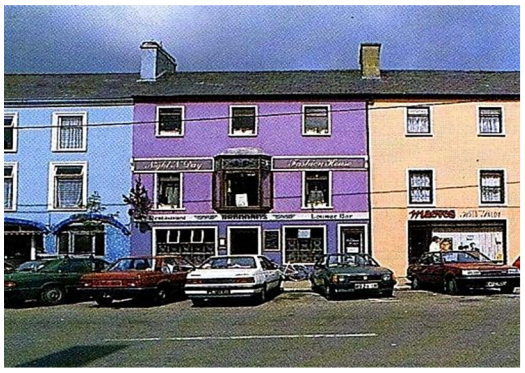


Figure 2.39 : Contraste de la couleur en soi (Kenmare, Irlande)

Source : **[Lenclos 1995]**

Le plus fort contraste de couleur en soi que l'on puisse obtenir est donc celui des trois couleurs primaires Jaune, Bleu et Rouge. Pour obtenir le plus faible, on utilise une juxtaposition des trois couleurs secondaires, on obtient donc le même type de contraste mais avec une intensité moindre. **[Ghariri 2009]**



Figure 2.40 : Contraste de la couleur en soi

Source : **[Itten 2004]**

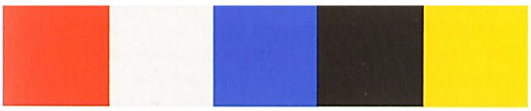


Figure 2.41 : Contraste de la couleur en soi

Source : **[Itten 2004]**

2.8.2 Le contraste clair-obscur

On obtient le contraste clair-obscur par la modification des différentes clartés et valeurs de lumière. Le blanc et le noir sont les plus forts moyens d'expression pour le clair et l'obscur.

Chaque couleur possède une luminosité entre le sombre et le clair. Le noir est la valeur sombre absolue alors que le blanc possède la plus grande luminosité. Le plus fort contraste clair-obscur est donc obtenu en juxtaposant du noir à côté du blanc. **[Ghariri 2009]**

Les figures placées ci-dessous montrent une composition en clair-obscur disposée sur une surface en damier. On peut rendre cette composition plus claire ou plus foncée, l'essentiel est qu'elle provoque la sensibilité des degrés de clair-obscur et de leurs contrastes.

Aussitôt que l'on a compris le problème des valeurs de tons des couleurs grise, blanche et noire, on peut aborder l'étude des contrastes de quantité et de proportions.

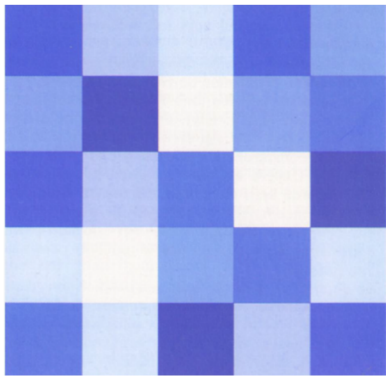


Figure 2.42 : Le contraste clair-obscur

Source : **[Itten 2004]**

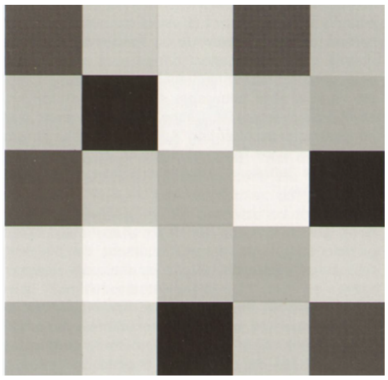


Figure 2.43 : Le contraste clair-obscur

Source : **[Itten 2004]**



Figure 2.44 : Ronne Danemark

Source : **[Lenclos 1995]**

2.8.3 Le contraste chaud-froid

Les couleurs dites « chaudes » sont le rouge, le jaune, l'orangé et leurs dérivées. Les couleurs dites «froides» sont le bleu, le vert, le violet et leurs dérivées. Cette classification est parfois très relative. On obtient le contraste chaud-froid une couleur chaude à une couleur froide.

Nous pouvons définir le caractère des couleurs froides et chaudes selon d'autres critères tels que: le chaud-froid, ombragé-ensoleillé, transparent-opaque, apaisant-excitant, fin-épais, aérien-terreux lointain-proche, léger-lourd, humide-sec. Ces différentes façons de produire un effet montrent les innombrables possibilités d'expression du contraste chaud-froid. Il permet des effets très pittoresques et crée une atmosphère de caractère musical, irréel. **[Itten 2004]**

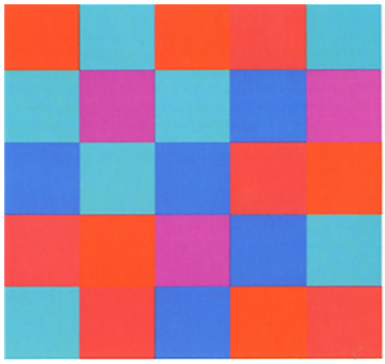


Figure 2.45 : Le contraste chaud-froid

Source : **[Itten 2004]**



Figure 2.46 : Le contraste chaud-froid

Source : randompeintures.skynetblogs.be



Figure 2.47 : Oslo, Norvège

Source : **[Lenclos 1995]**

2.8.4 Le contraste des complémentaires

Nous désignons par le nom de complémentaires deux couleurs pigmentaires dont le mélange donne un gris-noir de ton neutre. Ou point de vue physique, deux lumières colorées dont le mélange donne une lumière blanche sont également complémentaires. Deux couleurs complémentaires forment un mélange curieux. Elles sont opposées, mais exigent leur présence réciproque. Leur rapprochement avive leur luminosité, mais leur mélange les détruit et produit du gris comme l'eau et le feu. Il n'y a jamais qu'une seule couleur qui soit la complémentaire de l'autre. **[Itten 2004]**

Le jeu des complémentaires semble une règle de base de toute création artistique, car son utilisation bien dosée crée pour l'œil une harmonie parfaite. Le contraste avive la luminosité de ces couleurs, leur mélange la détruit et produit un gris coloré tirant soit d'un côté soit de l'autre. L'utilisation des complémentaires en publicité, dans la décoration, en peinture, ne répond pas aux mêmes règles.

Le cercle chromatique montre les couleurs complémentaires diamétralement opposées. Exemples de paires de couleurs complémentaires : Jaune & violet, orange & bleu, rouge & vert…etc. les figures placées ci-dessous montrent des exemples de contrastes des complémentaires.

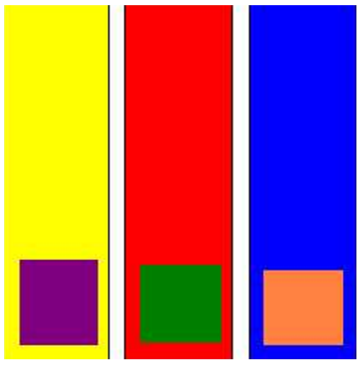


Figure 2.48 : contraste des complémentaires

Source: expressiondeco.e-monsite.com

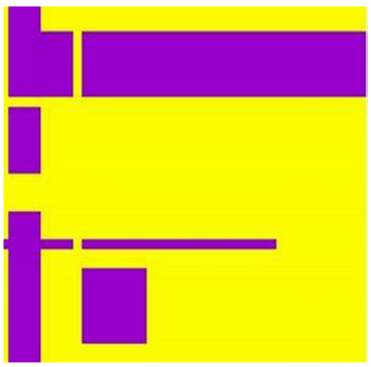


Figure 2.49:contraste des complémentaires

Source: www.lescouleursdesophie.com



Figure 2.50 : Ile de Burano, Italie

Source : **[Lenclos 1995]**

2.8.5 Le contraste simultané

Le contraste simultané est le phénomène qui fait que notre œil, pour une couleur donnée, exige en même temps, c'est-à-dire simultanément, la couleur complémentaire et la produit lui-même si elle ne lui est pas donnée. **[Itten 2004]**

Le contraste simultané est le résultat d'un phénomène purement optique. Si, après avoir fixé un carré vert pendant plusieurs secondes, nous portons notre regard sur une surface blanche, nous voyons apparaître un carré rouge. C'est « l'image résiduaire » **[Itten 2004]** ou « image rémanente » **[Josef 1974]** qui est toujours de la couleur complémentaire. Devant n'importe quelle couleur considérée, l'œil appelle la couleur complémentaire, et la produit si elle est absente.

Cette modification de l'effet coloré se produit plus facilement avec tous les tons de gris : « *Du fait de l'image rémanente, un gris clair, par exemple, peut avoir l'air sombre à un moment donné et presque blanc à un autre ; à divers moments, il peut même être perçu comme une teinte ou une nuance de n'importe quelle couleur, tout comme le vert peut paraître rougeâtre* » **[Josef 1974]**

La loi du contraste simultané des couleurs a été énoncée en 1839 par Michel-Eugène Chevreul[2] dans un ouvrage intitulé De la loi du contraste simultané des couleurs et de l'assortiment des objets colorés, où il analyse la lumière et la couleur. À l'usage du peintre, on retiendra le ton local : la couleur propre d'un objet. Ce ton local, selon Chevreul, n'existe pas en soi, mais il est dépendant de la couleur des objets environnants. Ainsi toute couleur perçue appelle sa complémentaire pour exister. L'œil a tendance à appeler la couleur manquante, la complémentaire pour former un équilibre neutre dans notre cerveau. **[Chevreul 1839]**

Les figures placées ci-dessous montrent cette expérience réalisée d'une autre façon. Six carrés de couleur pure renferment chacun un petit carré gris dont le degré de clarté correspond à celui de la couleur pure sur laquelle il est placé. Chacun des petits carrés brille d'une couleur qui est en fait la couleur complémentaire de la couleur de base. Il est conseillé, lorsque l'on fixe une couleur, de couvrir toutes les autres couleurs et d'approcher l'œil le plus possible de ce que l'on regarde.



Figure 2.51 : Silves, Portugal
Source : **[Lenclos 1995]**

[2] Michel-Eugène Chevreul, (31 août 1786 - 9 avril 1889), célèbre chimiste français

Figure 2.52 : Le contraste simultané

Source : **[Itten 2004]**



Figure 2.53 : Le contraste simultané

Source : **[Itten 2004]**

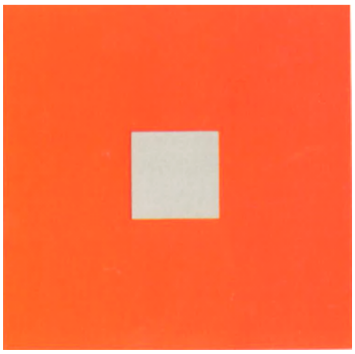


Figure 2.54 : Le contraste simultané

Source : **[Itten 2004]**

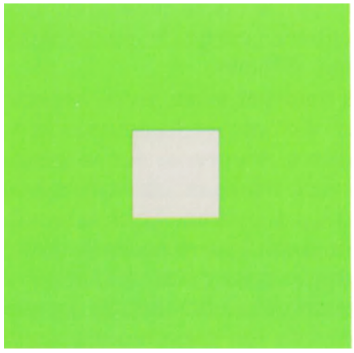


Figure 2.55 : Le contraste simultané

Source : **[Itten 2004]**

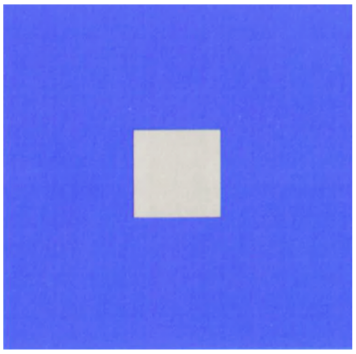


Figure 2.56 : Le contraste simultané

Source : **[Itten 2004]**

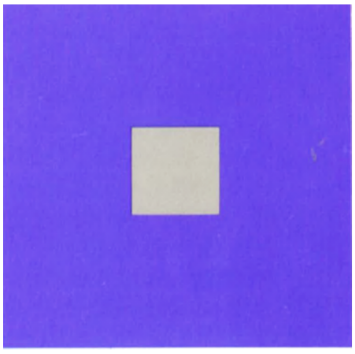


Figure 2.57 : Le contraste simultané

Source : **[Itten 2004]**

2.8.6 Le contraste de qualité

Le contraste de qualité est obtenu en juxtaposant des couleurs vives, intenses, saturées et des couleurs ternes, désaturées. Il y a différentes manières de ternir une couleur vive, soit en l'assombrissant (ajout de noir pour rabattre une couleur), ou en l'éclaircissant (ajout de blanc pour laver une couleur). **[Ghariri 2009]**

Il désigne l'opposition de couleurs saturées, lumineuses et de couleurs éteintes et ternes. Les couleurs perdent leur luminosité dès qu'elles sont éclaircies ou assombries. Elles peuvent être ternies ou rompues de quatre manières différentes.

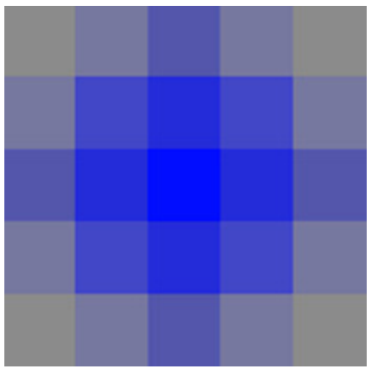


Figure 2.58 : Contraste de qualité

Source : **[Itten 2004]**

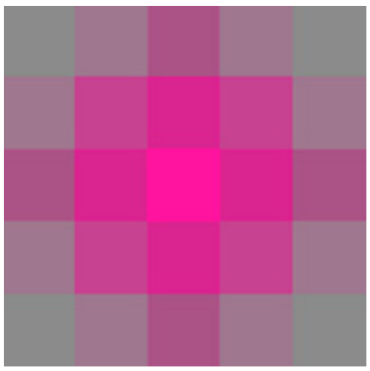


Figure 2.59 : Contraste de qualité

Source : **[Itten 2004]**



Figure 2.60 : Bruges, Belgique

Source : **[Itten 2004]**

2.8.7 Le contraste de quantité

Le contraste de quantité concerne les rapports de grandeur entre deux zones colorées, il concerne les rapports de grandeur de deux ou de plusieurs couleurs. Il s'agit donc du contraste « beaucoup-peu » ou du contraste « grand-petit ». L'emploi de rapports équilibrés élimine le contraste de quantité. Seule la sensibilité personnelle peut décider des rapports de quantité à utiliser dans une œuvre. L'utilisation de couleurs en faible quantité a toujours un effet puissant. **[Itten 2004]**

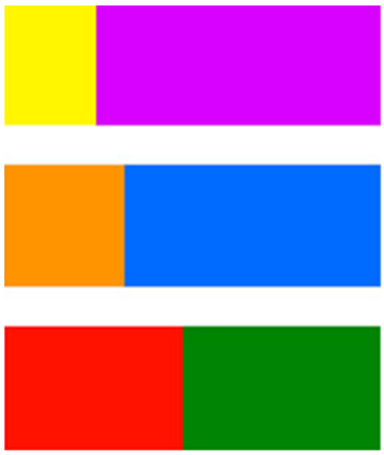


Figure 2.61 : Les contrastes de quantité (Jaune-Violet) (Orange-bleu) (rouge-vert)

Source : **[Itten 2004]**



Figure 2.62 : La petite quantité de rouge vif qui détermine le contraste de quantité

Source : **[Itten 2004]**



Figure 2.63 : Contraste de quantité (Gaillon, France)

Source : **[Itten 2004]**

On pourrait parler d'équilibre lumineux. Cet équilibre peut être atteint mathématiquement en utilisant le système numérique inventé par Goethe, qui a mis en place une méthode plus objective basée sur les longueurs d'ondes des rayons lumineux c'est à dire les valeurs de luminosité des couleurs. Il a ainsi attribué les valeurs numériques suivantes aux différentes couleurs.



Figure 2.64: Echelle numérique des couleurs établie par Goethe.

Source : **[Ghariri 2009]**

2.9 Les harmonies chromatiques en architecture

IL n'y a pas de règle permettant de créer tel ou tel type d'harmonie car les associations chromatiques et les effets qu'elles produisent dépendent aussi bien des caractéristiques tactiles des surfaces colorées, des relations entre les formes, des proportions, du design. Néanmoins, ces quelques exemples de combinaisons harmoniques permettent d'envisager une Infinité de mises en œuvre dans l'espace urbain

2.9.1 L'harmonie antagoniste

L'harmonie antagoniste (achromatique) se compose de deux couleurs achromatiques opposées, par exemple le blanc et le noir ; les antagoniste ne sont pas nécessairement des complémentaires.

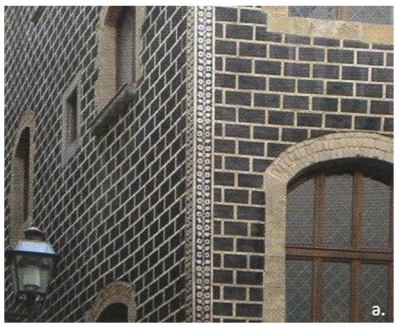


Figure 2.65: Angle d'un palais; florentin, Italie



Figure 2.66: Quartier de Jodenbreestfaat, Amsterdam, Pays-Bas



Figure 2.67 : Quartier de Livingston Street. Orlando, États-Unis

2.9.2 L'harmonie bichrome

L'harmonie bichrome se compose de deux tonalités voisines (par exemple le jaune et le rouge).



Figure 2.68: Palais, Riva dei Sette Martiri, Venise, Italie

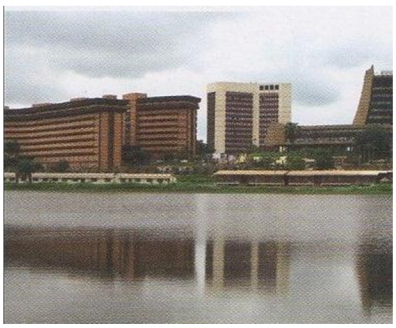


Figure 2.69: Quartier des ministères, Yaoundé, Cameroun



Figure 2.70 : Quartier résidentiel « Ashton et Weterford Lekes ». Orlando. Etats-Unis

2.9.3 L'harmonie aléatoire

L'harmonie aléatoire donne l'impression que les couleurs ont été choisies au hasard. La caractéristique de cette harmonie est l'absence de dominante, quel que soit le registre chromatique utilisé.



Figure 2.71: Centre commercial Dongdaemun, Séoul, Corée du sud.

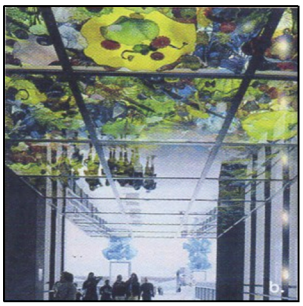


Figure 2.72: Pont en verre Chihuly, Tacoma, Etats-Unis.



Figure 2.73 : Quartier du Caminoto, Buenos-Aires, Argentine

2.9.4 L'harmonie monochrome

L'harmonie monochrome s'appuie sur une tonalité unique, celle si pouvant être modulée selon différents clartés et saturations.



Figure 2.74: Commune de Taghit, Bechar, Algérie
Source : www.algeria-isp.com



Figure 2.75: Une folie de parc de la villette, Paris.
Source : **[Noury 2008]**



Figure 2.76: Le Palais Consulaire, Mostaganem, Algérie
Source : Auteur du mémoire

2.9.5 L'harmonie neutre

L'harmonie neutre se compose de couleurs sans tonalité visible (noir, blanc ou gris).



Figure 2.77: The Atheneum in New Harmony, Indiana, Etats-units.
Source: Wikipedia.org



Figure 2.78: La «Maison noire» de Buenos Aires
Source: artdco.net



Figure 2.79: La «Maison Blanche», Washington
Source: hypervocal.com

2.9.6 L'harmonie isochrome

L'harmonie isochrome est un ensemble monochrome qui se dégrade vers des valeurs achromatiques telles que le noir, le gris ou le blanc.



Figure 2.80: Les ruelles de la casbah des Oudayas, Rabat, Maroc

Source: www.wikipedia.org

2.9.7 L'harmonie isophote

L'harmonie isophote est une harmonie de couleur qui se compose de diverses tonalités, de même clarté mais pouvant varier en saturation.



Figure 2.81: Station Service, Orlando, Etats-Units.

Source: **[Noury 2008]**



Figure 2.82: Disney's All-star music, Orlando, Etats-Units.

Source: **[Noury 2008]**



Figure 2.83: Hôtel Flamingo Plaza, Etats-Units.

Source: **[Noury 2008]**

2.9.8 L'harmonie polychrome

L'harmonie polychrome est une harmonie constituée de diverses tonalités contrastées.

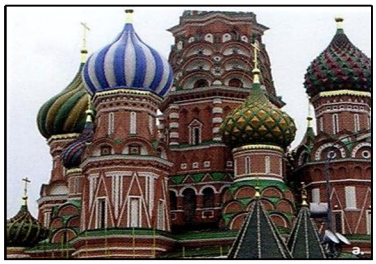


Figure 2.84: Cathédrale Basile-le-Bienheureux, Russie

Source: **[Noury 2008]**



Figure 2.85: Temple un musa, Corée du Sud

Source: **[Noury 2008]**



Figure 2.86: La cité interdite, Pekin, Japan.

Source: www.cerbelaud.com

2.10 L'étude chromatique

Chaque ville, chaque édifice se caractérise par une identité chromatique particulière, il est indispensable de mettre sur pied une méthode pour faciliter l'appréhension des divers facteurs qui concourent à la réalité chromatique d'un édifice ou une ville. L'importance de l'étude chromatique est de donner une véritable identité esthétique et une réflexion permanente et fondamentale, Il existe plusieurs écoles qui proposent des méthodes pour élaborer ce genre d'étude. Mais dans tous les cas la démarche d'une étude chromatique nécessite sensibilité et technicité. **[Servantie 2006] [Ghariri 2009]**

2.10.1 Etude qualitative

Dans l'approche qualitative, l'étude chromatique peut se limiter à cette étape sans avoir besoin de passer à la seconde s'il s'agit d'étudier un site naturel à construire, ou un site représentant une qualité chromatique limitée. Elle permet de définir les dominantes chromatiques d'un paysage. Le paramètre « distance » intervient de manière décisive dans la perception et l'identification du site. **[Servantie 2006]**

Les couleurs dans la nature représentent une grande variété. L'étude chromatique doit ressortir les couleurs essentielles qui caractérisent la région. Les couleurs de la végétation, de la terre, du ciel, des surfaces aquatiques contribuent à l'élaboration de l'image paysagère. Elles doivent être prises en considération dans la recherche chromatique. **[Ghariri 2009]**

Tous les tons sont dans la nature avec une telle variété chromatique qu'il suffit de s'en inspirer. Il nous faut dominer le paysage existant et mettre en évidence les tonalités essentielles, les caractéristiques régionales, la physionomie chromatique du site. Nous noterons les couleurs des couvertures végétales en rapport avec la morphologie des terrains, les couleurs des masses construites liées à la géologie locale ou à la datation des constructions, et bien sûr à la qualité patrimoniale locale.

2.10.2 Etude quantitative

L'analyse quantitative s'applique à l'ensemble des éléments constructifs des murs et des toitures. Les couleurs permanentes représentent la coloration majeure de l'architecture liée aux matériaux locaux de construction : pierres, briques, enduits. La synthèse des dominantes tonales nous informe sur la représentativité des couleurs «mères» d'origine. La synthèse des échelles de clarté nous renseigne sur le degré de luminosité des teintes à retenir. Le niveau de

saturation, qui détermine la vivacité de la couleur, découle du niveau de clarté et de la sensation recherchée. **[Servantie 2006]**

L'analyse quantitative s'applique à l'ensemble des éléments de l'environnement naturel dans sa vision d'ensemble. La synthèse des dominantes tonales réunit les caractères chromatiques communs. La perception globale présente des niveaux de clarté adoucis vers les tons clairs. Maintenir des passerelles entre environnement et architecture est une nécessité. Cette volonté passe par la confrontation chromatique de tous les éléments mis en scène : l'environnement aquatique, l'environnement végétal, l'environnement batis et les vues d'ensemble. En associant les différents résultats quantitatifs, les couleurs communes se dégagent définissant ainsi le choix des tonalités de la palette générale recherchée.

2.10.3 Etude de végétation

Dans la nature, les arbres, les plantes sont synonymes de couleurs, leur effet de masse s'impose dans le paysage et exerce une influence considérable sur la valeur plastique d'un site. Un végétal n'est pas simplement vert, il présente des nuances particulières dans son feuillage, décor changeant au cours des saisons et selon les espèces, passant du vert tendre au vert foncé, sombre, bronze ou vert de gris, et peut apparaître fluorescent en présence de certains lichens.



Figure 2.87: Environnement végétal

Source : www.pourtoi.biz



Figure 2.88: Terrain végétal

Source : www.fao.org



Figure 2.89: Terrain végétal

Source : **[Servantie 2006]**



Figure 2.90: Echantillon de végétation

Source : **[Servantie 2006]**



Figure 2.91: Palette chromatique de l'analyse de végétation

Source : **[Servantie 2006]**

2.10.4 Etude de terrain

Terre de Sienne naturelle, ocre jaune ides, brun cassel, terre d'ombre naturelle, terre d'ombre brûlée, noir de Rome, terre rouge Ercolano, terre verte Brantonico, terre rouge Pozzuoli, terre rouge vénitien, terre rouge Sardaigne, terre d'ombre naturelle de Chypre, ocre rouge, hématite, sienne brûlée, azurite, ocre havane, ocre dunkel... De la préhistoire à nos jours, la couleur de la terre a toujours été source d'inspiration et repère culturel. Variant du jaune au rouge pour les ocres, et du vert brun ou noir pour les terres et les argiles naturelles plus ou moins riches en oxyde de fer, la terre est l'essence même de notre patrimoine : terre labourée, terre d'excavation, terre de nos jardins, terre de carrière, alluvions, gravier, sable, vase...etc.



Figure 2.92: Etude de terrain

Source : **[Servantie 2006]**

2.10.5 Etude des vues d'ensemble

L'étude des vues d'ensemble est nécessaire pour déterminer le caractère chromatique et identitaire de la ville, grâce à des éléments, des édifices et des sites qui caractérisent la ville du point de vue architectural, culturel, naturel…etc.

Nous citons dans les exemples placés ci-dessous des divers vues d'ensemble qui marquent un caractère particulier d'une ville, ou un symbole historique d'une région, leur analyse est très indispensable dans le processus de l'étude chromatique.



Figure 2.93: Casbah des Oudayas, une identité chromatique et architecturale marqué par le blanc et le bleu.
Source : www.panoramio.com



Figure 2.94: La ville de Marrakech, surnommée la ville rouge grâce à son aspect chromatique marqué par les tons rouges.
Source : www.fotocommunity.com



Figure 2.95: Mémorial du martyr (Makam El-Chahid), un monument qui caractérise l'identité de la ville d'Alger.
Source : www.panoramio.com



Figure 2.96: L'arc de triomphe de l'Etoile, un monument qui constitue un symbole historique dans la ville de Paris.
Source : www.parisinfo.com

2.11 Exemple d'une étude chromatique : Le M'zab, Ville de Ghardaïa

2.11.1 Situation géographique

La région du M'zab est située entre 33° et 31° 15' de latitude nord - 2° 30' et 5° de longitude est. Sa superficie est de 2 750 000 hectares. Cette superficie comprend non seulement la Chebka mais aussi les parcours sahariens avoisinants d'aspects plat ou faiblement ondulé qui s'inclinent à l'est vers la dépression d'Ouargla, et à l'ouest vers le Grand Erg occidental.



Figure 2.97 : Situation de la vile de Ghardaïa

Source : www.wikipedia.org

La ville de Ghardaïa, chef-lieu administratif, sur l'Oued M'Zab, occupe une position centrale dans la moitié Nord et au cœur de la Chebka. Elle est distante d'Alger de 630 kilomètres et située à peu près sur le méridien de la capitale algérienne.

2.11.2 Aspect architecturale et culturel

Il y a cinq qsur, « villages fortifiés » (ksour), localisés sur un affleurement rocheux le long de l'Wed Mzab et collectivement connus comme la Pentapolis. Ce sont Ghardaïa (« Tagherdayt »), principal village aujourd'hui, Beni Isguen (« Isjen »), Melika (« Mlishet »), Bounoura (« Bunur ») et El-Ateuf (« Tajnint »). En y ajoutant les plus récentes cités de Bérianne et El Guerara, le Mzab Heptapolis est au complet.

La combinaison d'un fonctionnement puritain de la foi ibadite avec la façon de vivre des oasis a conduit à une organisation stricte du territoire. Chaque citadelle était une sorte de forteresse-mosquée, dont le minaret servait de tour de garde. Des maisons de taille et de type standards ont été construites en cercles concentriques autour de la mosquée. L'architecture des colonies mozabites a été dédiée à une égale vie communautaire, avec le respect de l'intimité familiale. Les constructions du Mzab sont de style Libyen-phéniciens, plus spécifiquement berbère et a été répliqué dans d'autres parties du Sahara.

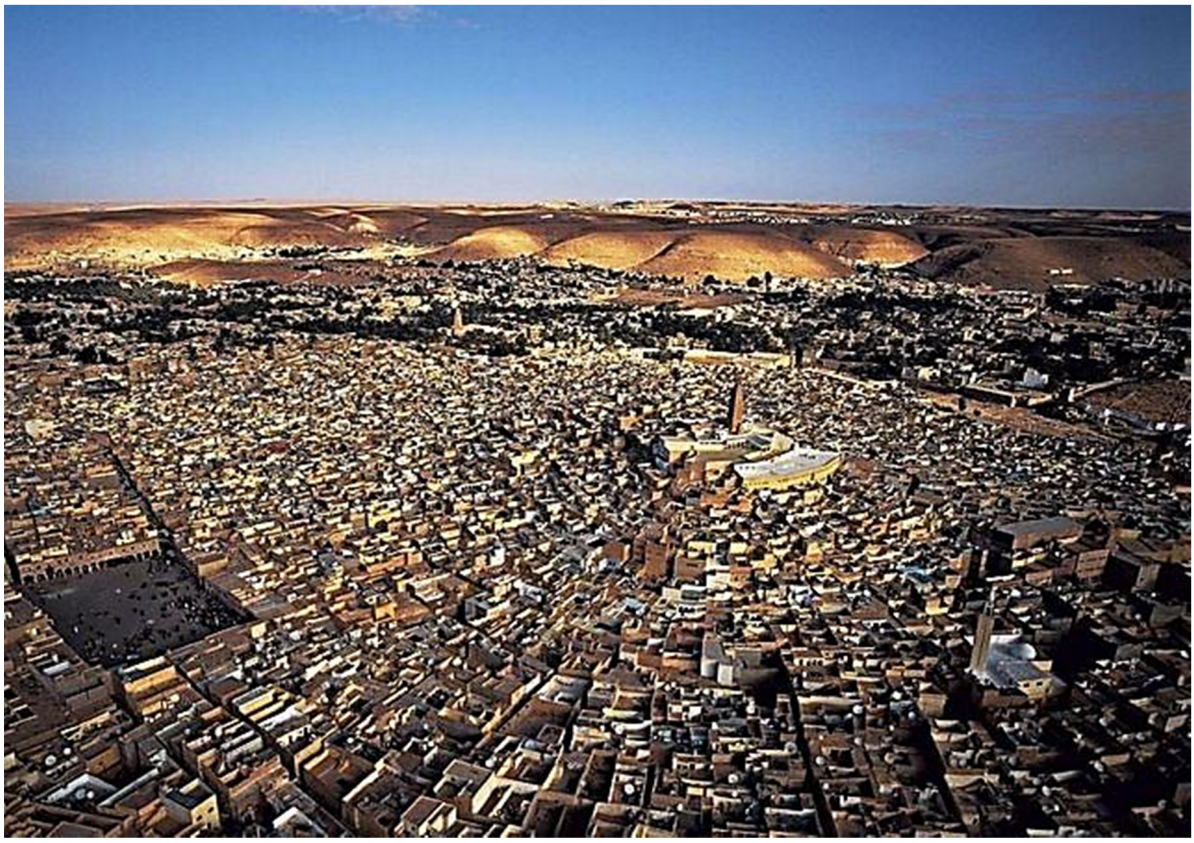


Figure 2.98 : Vue aérienne ver le M'zab

Source : **[Arthus-Bertrand 2006]**

En été, les mozabites migrent dans des « citadelles d'été », centrées autour d'oasis de palmiers. C'est l'un des groupes majeurs d'oasis du désert Saharien, bordé par des contrées arides nommées chebka, traversées par des lits de rivières asséchées.

La vallée du Mzab fait partie du patrimoine mondial depuis 1982, comme un exemple intact d'habitat humain traditionnel parfaitement adapté à l'environnement.

2.11.3 Histoire

L'histoire de l'implantation des Ibadites dans cette région du Sahara algérien, située à 600 km environ du sud d'Alger, est étroitement liée aux choix religieux d'une petite secte musulmane qui constitue l'une des branches du kharidjisme, le plus ancien schisme de l'Islam.

Après la destruction, au début du Xe siècle, du royaume de Tahert fondé par l'imam Ibn Rostem en Algérie et leur repli dans le Sahara à Sedrata, dont ils furent chassés un siècle et demi plus tard, les Ibadites trouvèrent dans le désert caillouteux du Mzab un abri enfin sûr.

Ils s'installèrent autour de l'oued Mzab, au cœur de la Chebka (en arabe, dentelle, filet), plateau calcaire sillonné par un réseau complexe d'oueds qui forment des vallées encaissées, d'où son nom. Les oueds qui traversent la roche grise et noire sont secs, sauf en cas de pluie annuelle, et ne se signalent que par leur lit de sable.



Figure 2.99 : La région du M'zab

Source : **[Lenclos 1999]**



Figure 2.100 : La région du M'zab

Source : **[Lenclos 1999]**

Ils alimentent de façon souterraine une nappe phréatique profonde d'où les Ibadites ont longtemps extrait l'eau nécessaire à leur consommation et à l'irrigation des cultures, au prix d'un travail difficile, à l'aide d'une poulie et de la traction de bêtes de somme. Depuis 1938, l'automatisme s'est généralisé grâce aux forages semi-artésiens. Les palmeraies présentent les trois niveaux de végétation que l'on trouve dans les oasis sahariennes : sous les palmiers, dans les jardins irrigués, poussent les plantes d'agrément, les légumes, les céréales et les arbres fruitiers, mais ces plantations ne suffisent pas à la consommation locale. L'élevage est peu développé par les Mozabites, seuls les nomades possèdent des troupeaux d'ovins et de chameaux.

2.11.4 Etude chromatique

Rigueur, cohérence, simplicité, économie, refus de l'ornement, volonté de pauvreté, etc, ces mots caractérisent l'architecture traditionnelle des villes du Mzab et la démarche observée par les Ibadites depuis neuf siècles.

« *La remarquable unité du M'Zab, son harmonie, ne sont pas le fait du hasard. La raison, la rigueur, l'essentiel, ont fait l'objet d'un choix, à une époque où l'on recherchait déjà la prouesse technique (dont les Ibadites étaient parfaitement au courant). Et de l'austérité choisie a naturellement surgi la beauté. Or le paradoxe n'est qu'apparent.*

La rigueur mozabite ne s'est pas exercée arbitrairement sur l'aspect et sur les lignes, elle s'est appliquée par nécessité profonde et par décision intellectuelle sur l'ensemble même de la conception, les dimensions, les espaces, les détails », écrit André Ravéreau dans Le M'Zab, une leçon d'architecture.

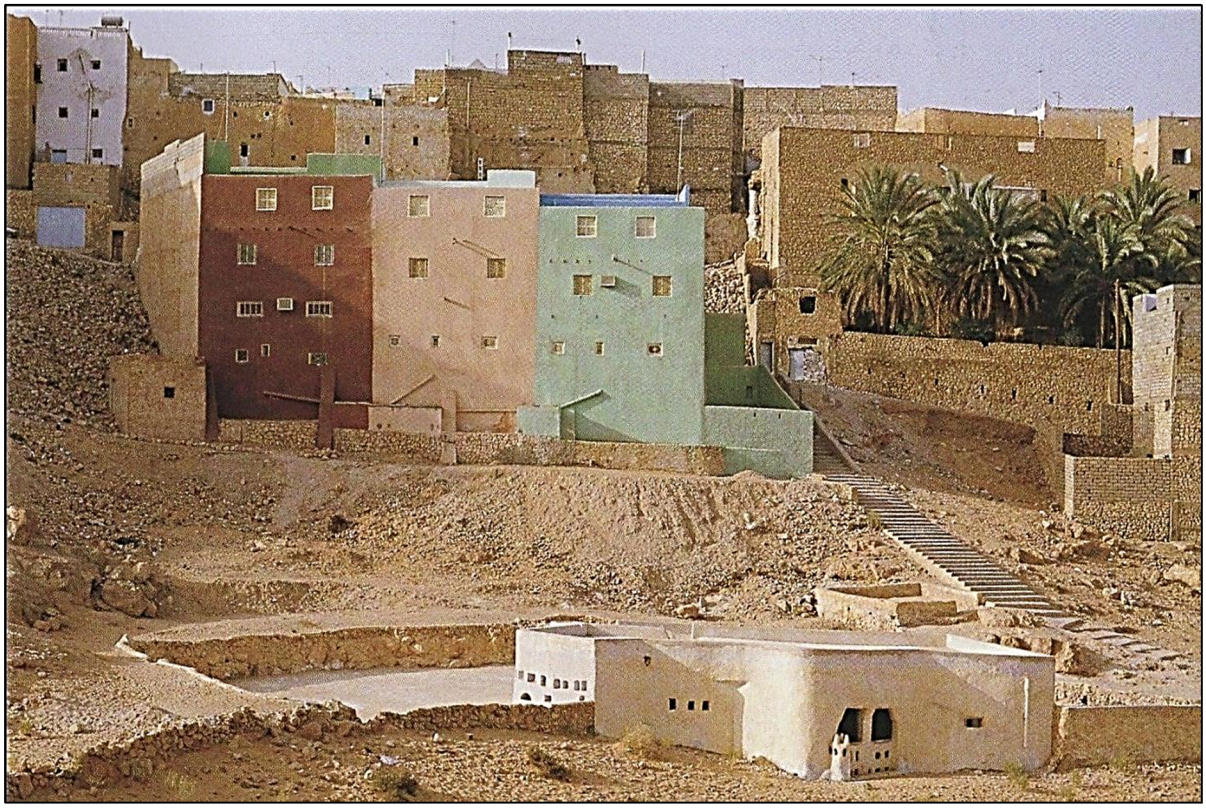


Figure 2.101 : Le M'zab

Source : **[Lenclos 1999]**

Au pied des maisons-remparts qui entourent la petite ville d'El Atteufy la mosquée Sidi Brahim, édifiée dans un cimetière, est un lieu important de pèlerinage. Son écriture architecturale n'est pas sans rappeler la chapelle de Ronchamp. Dans un environnement dominé par les tons sable, trois petits immeubles se détachent sur le fond monochrome, chacun d'entre eux affirmant sa couleur d'identité.

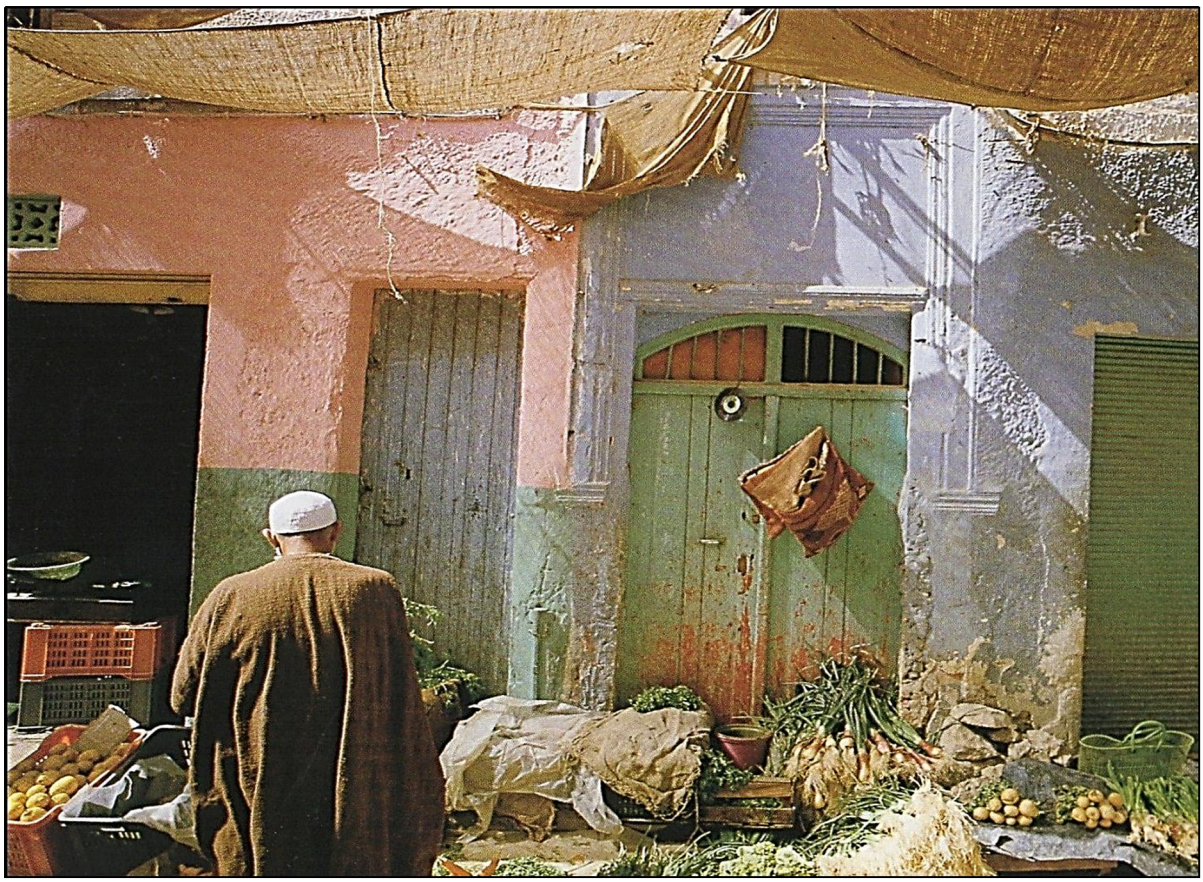


Figure 2.102 : Le Souk Mozabite

Source : **[Lenclos 1999]**

A quelques pas de la place du grand marché, à Ghardaïa, les petites rues adjacentes accueillent des marchés secondaires de viande ou de légumes, comme c'est le cas ici pour le Souk El Khadra. A l'échelle du piéton, les couleurs pastel prennent toute leur intensité renforcée par les ombres portées qui mettent en relief matières et textures.

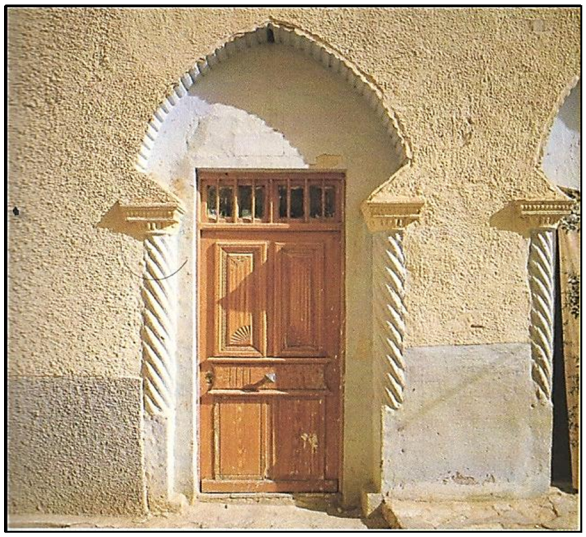


Figure 2.103 : La porte Mozabite

Source : **[Lenclos 1999]**

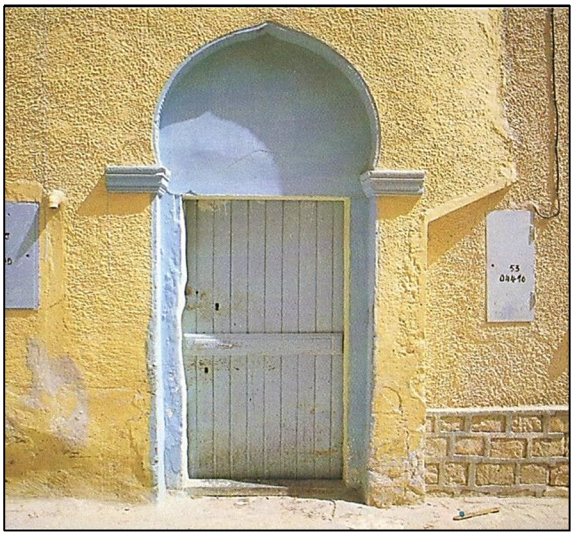


Figure 2.104 : La porte Mozabite

Source : **[Lenclos 1999]**

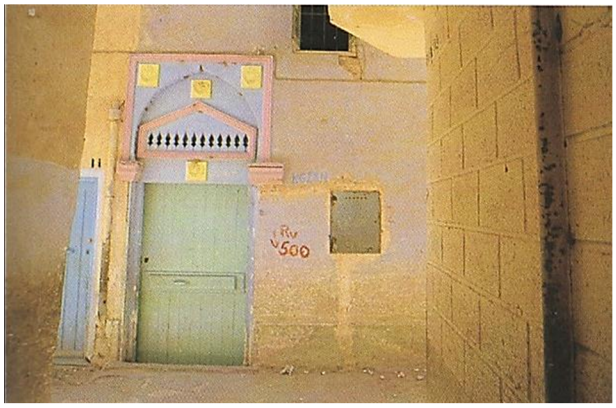


Figure 2.105 :

Source : **[Lenclos 1999]**

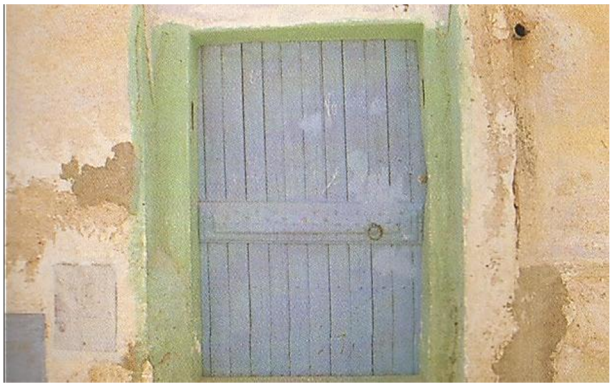


Figure 2.106 :

Source : **[Lenclos 1999]**

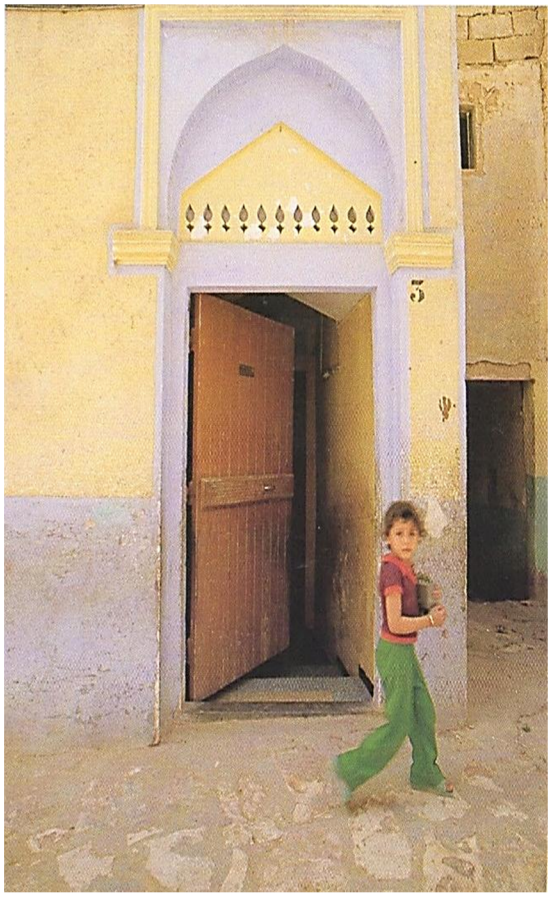


Figure 2.107 :

Source : **[Lenclos 1999]**

Parcourir les ruelles du M'zab est enchantement pour le promeneur attentif qui, malgré l'extrême sobriété de l'écriture architecturale, peut recevoir, détail après détail, des compositions de couleurs et de matières qui prennent un éclat pictural tout particulier à la lumière frisante : les matériaux, par leur nature, leur agencement et leurs couleurs, prennent alors un caractère abstrait d'une grande force plastique et picturale. **[Lenclos 1999]**



Figure 2.108 : Les détails chromatiques

Source : **[Lenclos 1999]**



Figure 2.109 : Les détails chromatiques

Source : **[Lenclos 1999]**

En effet, nous l'avons vu, les villes sont situées sur des pitons rocheux, pour leur défense, et pour ne pas empiéter sur les terres cultivables. L'édification de la mosquée et de l'enceinte représentait les premières étapes de l'installation, puis la construction des maisons resserrées à l'intérieur des remparts devait observer un certain nombre de règles : être orientées au sud, ne pas faire d'ombre aux voisines, ne manifester aucune différence de fortunes... les étroites ruelles, partiellement couvertes, souvent tortueuses, permettent tout juste à deux ânes chargés de se croiser.

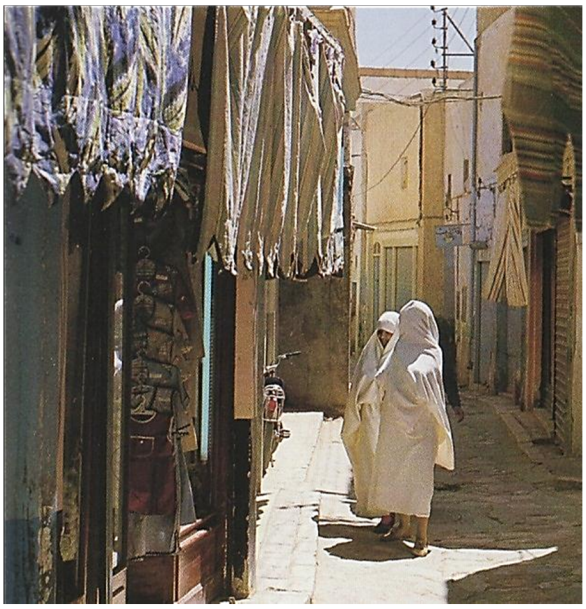


Figure 2.110 : Les ruelles mozabites

Source : **[Lenclos 1999]**

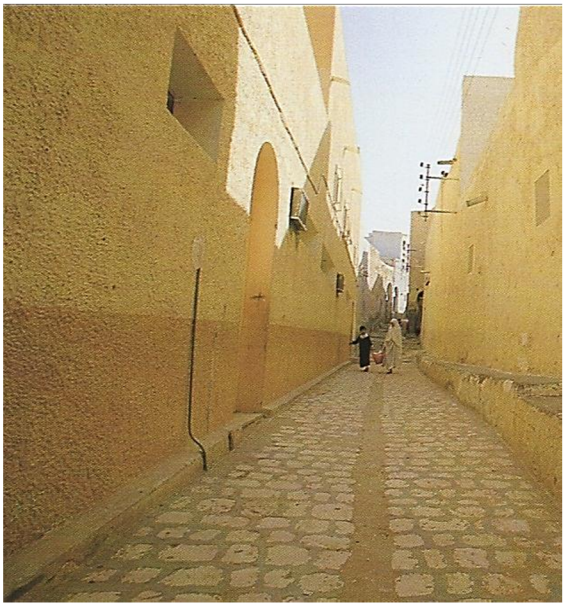


Figure 2.111 : Les ruelles mozabites

Source : **[Lenclos 1999]**

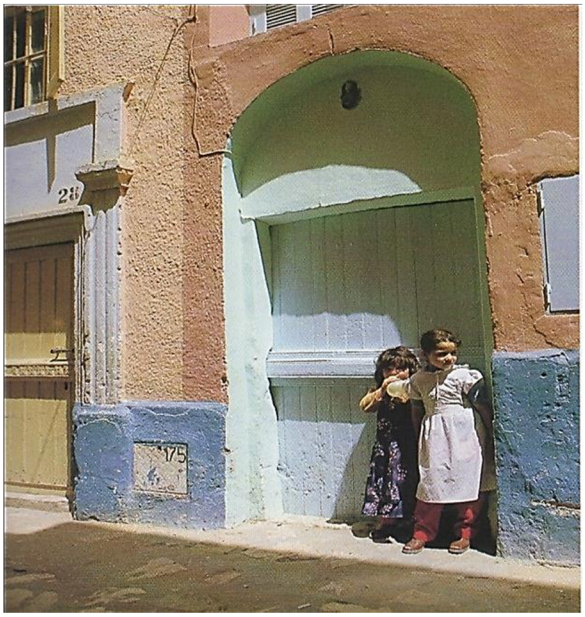


Figure 2.112 : Les ruelles mozabites

Source : **[Lenclos 1999]**

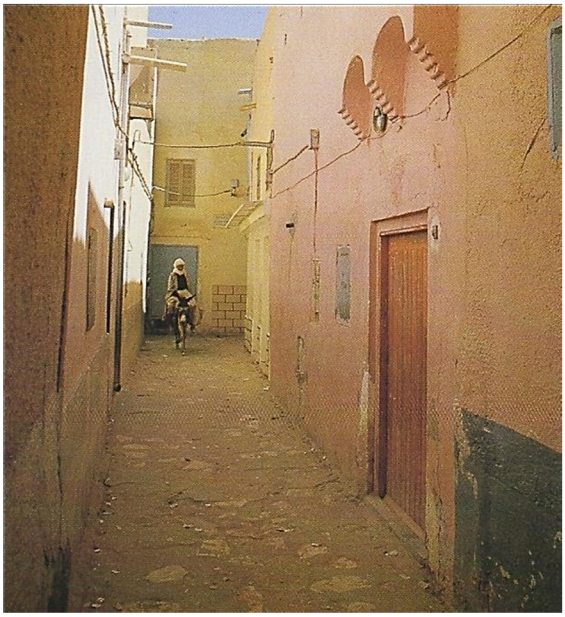


Figure 2.113 : Les ruelles mozabites

Source : **[Lenclos 1999]**

Les rues des villes mozabites sont étroites, mais néanmoins étonnamment lumineuse à cause de l'intensité des rayons du soleil en cette région du Sahara. La lumière réfléchie par les parois verticales ou par le sol irradie l'espace et donne une qualité toute particulière aux couleurs de ces ruelles.

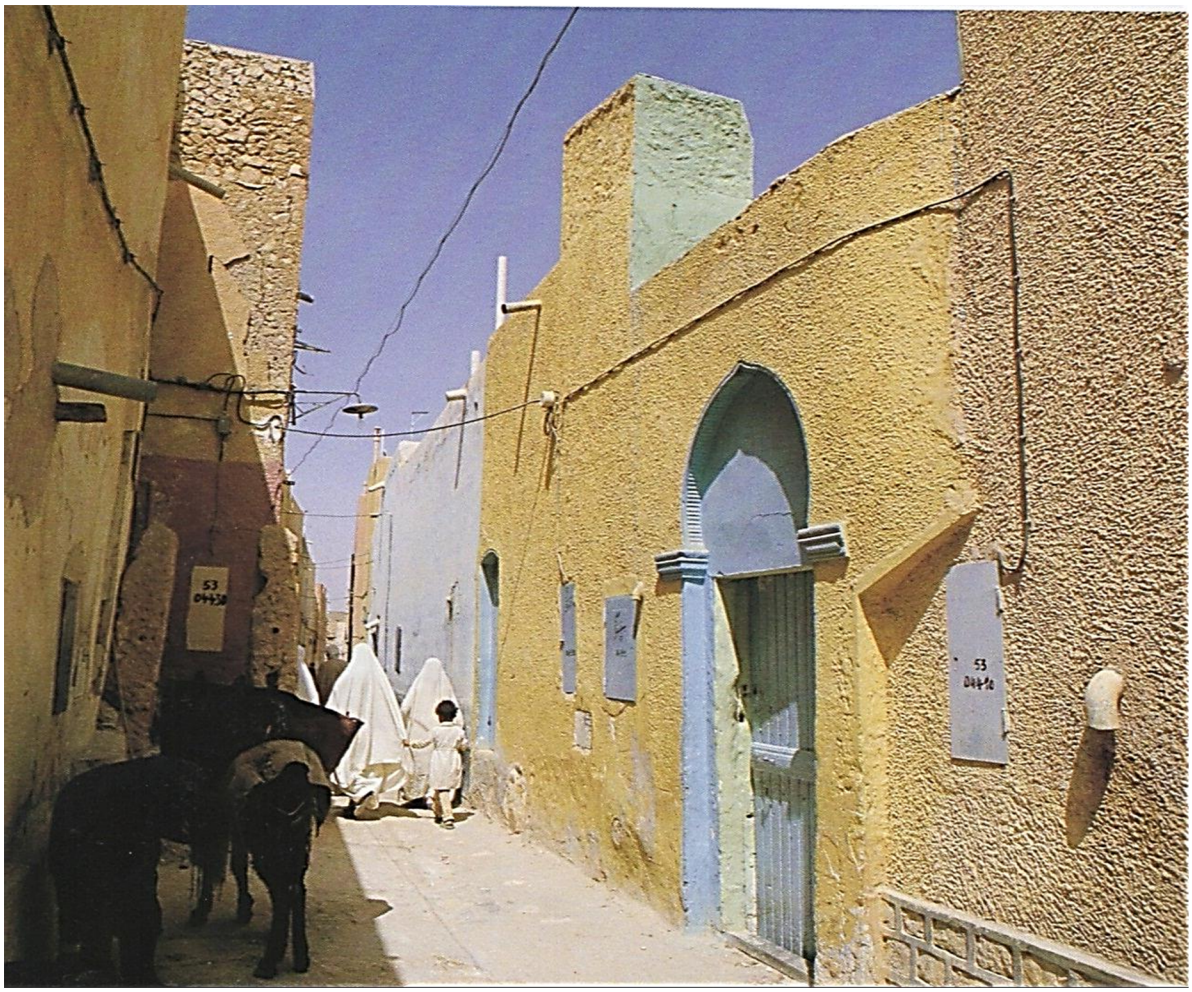


Figure 2.114 : Beni Isguen

Source : **[Lenclos 1999]**

Les maisons, toutes semblables extérieurement dans leur extrême simplicité, sont construites avec des murs généralement épais de moellons plus ou moins gros, liés avec du plâtre ou avec du «timehent», mortier à base de gypse de la Chebka. Les fenêtres sont des fentes étroites qui protègent du soleil et des regards indiscrets. La porte d'entrée, haute et large, est faite de planches de palmier assemblées par des clous en fer forgé.



Figure 2.115 : L'originalité des matériaux de construction mozabites

Source : **[Lenclos 1999]**

Au détour des petites rues concentriques, lumières et couleurs se conjuguent pour mettre en valeur les rares détails architecturaux des villes mozabites dont l'architecture est un modèle de sobriété et même d'austérité.

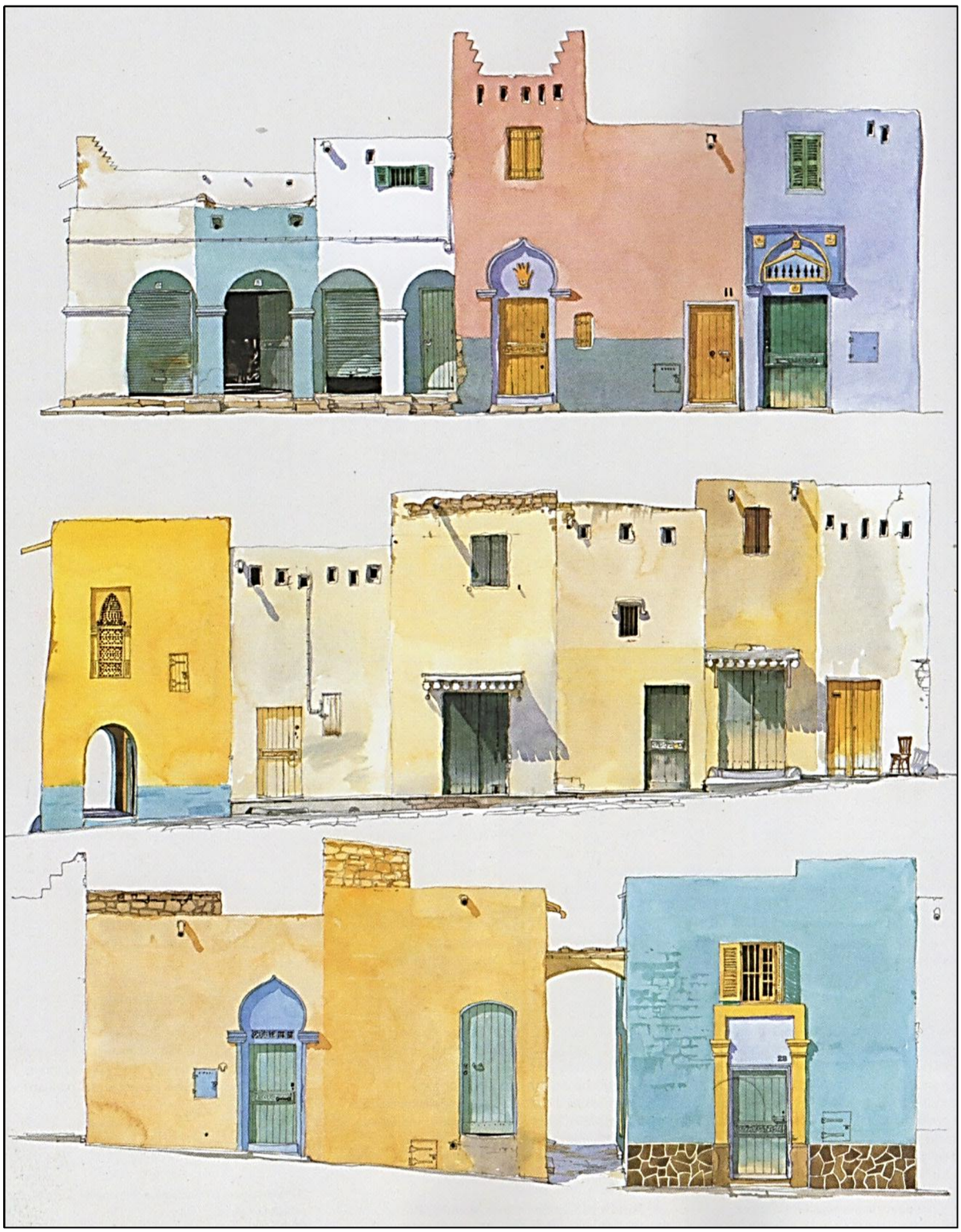


Figure 2.116 : Les couleurs des façades mozabites

Source : **[Lenclos 1999]**

Cette aquarelle illustre en quelques façades les couleurs de l'habitat mozabite quand celles-ci se résument aux déclinaisons de tons sable et ocrés ; bleu, turquoise, rose, vert animent l'espace urbain, soit sur la palette générale, soit sur la palette ponctuelle.

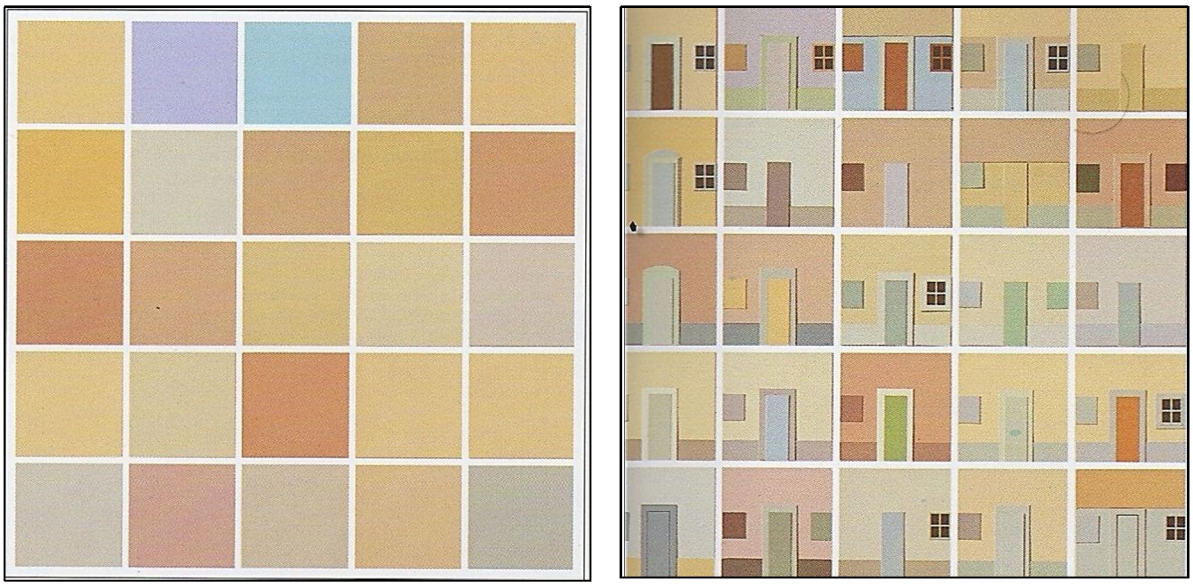


Figure 2.117 : Les relevés chromatiques des ruelles du M'zab

Source : **[Lenclos 1999]**

L'ouvrage de Jean-Philippe Lenclos illustre ces deux planches de relevés chromatiques effectués dans les ruelles de Ghardaïa, en 1984, donnent deux indications : une part, la couleur des façades est largement dominées par les tons sable ; d'autre part, si les bleues et les roses sont bien représentés sur les murs extérieurs de la maison, le vert, quant à lui, ne figure pas ici, car il est principalement utilisé dans les patios et terrasses intérieurs. Les tonalités de la palette ponctuelle appartiennent généralement au même registre que celle de la palette générale, mais elles sont utilisées de façon à former des contrastes chaud-froid ou froid-chaud.

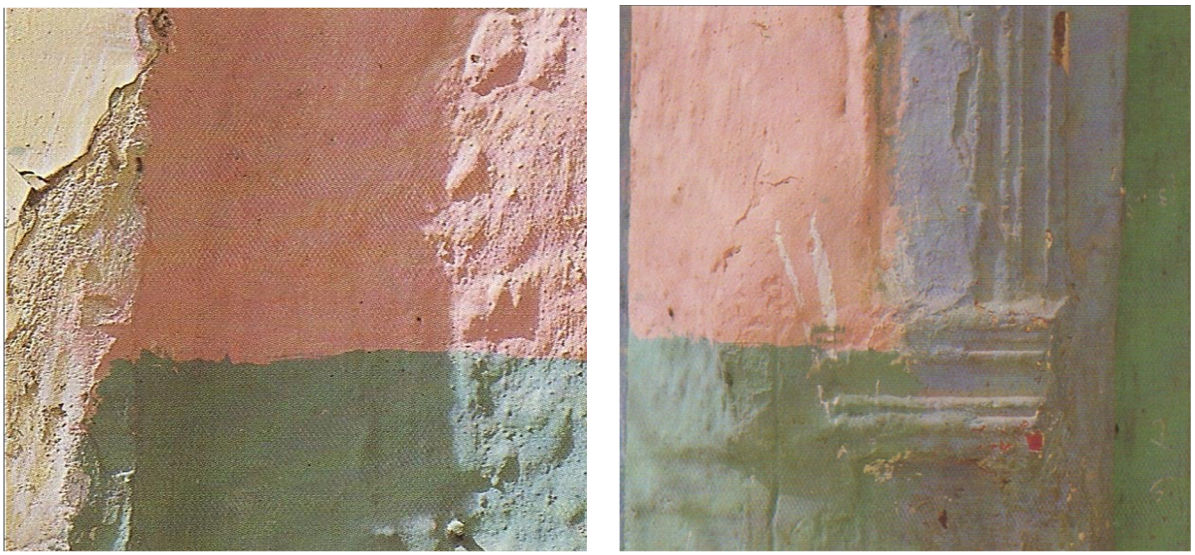


Figure 2.118 : Les couleurs des ruelles de mozabites

Source : **[Lenclos 1999]**

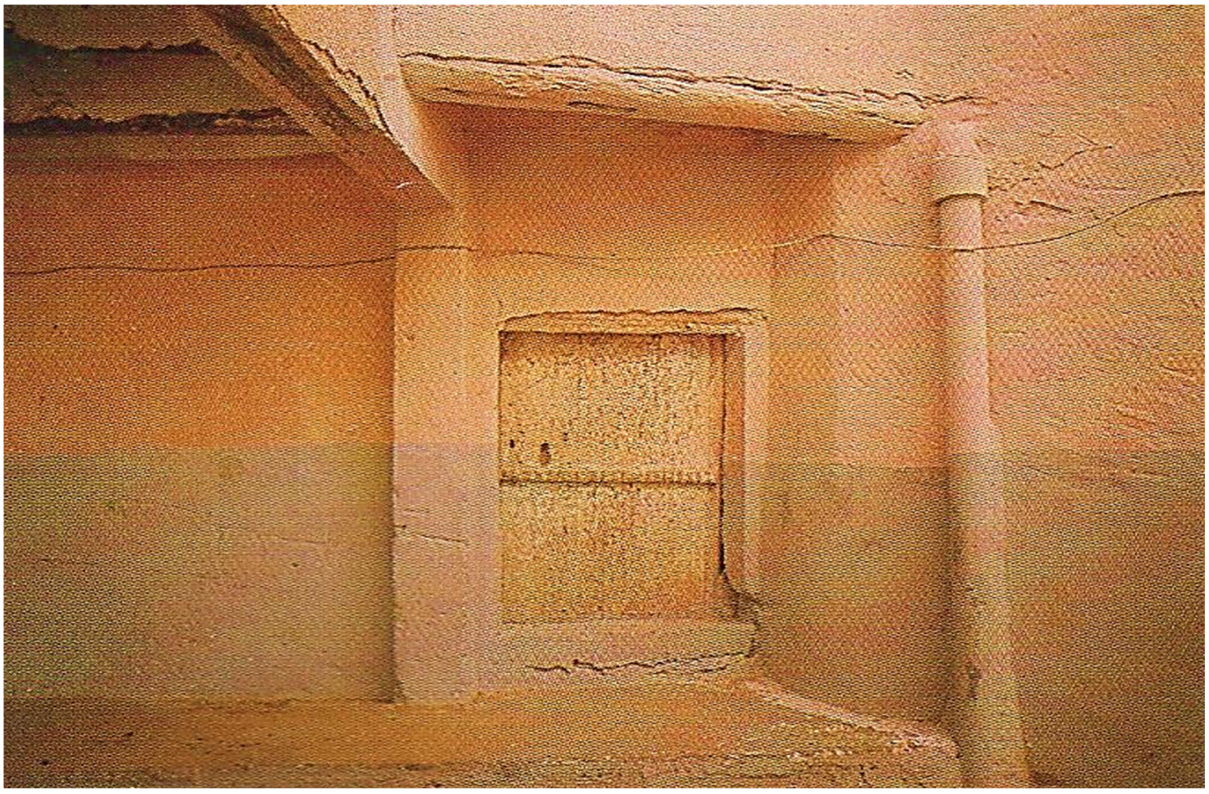


Figure 2.119 : Les couleurs des ruelles mozabites

Source : **[Lenclos 1999]**

Dans la préface du livre de Manuelle Roche sur l'architecture ibadite, Mouloud Mammeri écrit «*Qu'après avoir défini ses rapports avec les autres, avec ses frères et avec Dieu, l'individu a besoin de se retrouver dans le secret de soi et comme de s'y retremper. Pour cela il a aménagé ces demeures closes qu'un mur aveugle offusque vers les rumeurs du dehors, ses servitudes et ses conventions. Même passé la porte, le vestibule ménage encore le dernier paravent d'une entrée en chicane.*» **[Roche 1970]**

Ces maisons, naguère laissées dans la couleur de leurs matériaux d'origine ou blanchies à la chaux, rayonnent aujourd'hui des tons lumineux de leurs enduits dans toutes les nuances d'ocres roses ou jaunes, de bleus plus ou moins soutenus, avec quelques façades vertes ou mauves.

Conclusion

A travers les informations citées dans ce chapitre, nous avons souligné l'importance de la relativité des couleurs dans le domaine de l'architecture. La couleur en architecture est donc un phénomène ayant une réalité propre de par la nature des matériaux de construction, mais elle doit être considérée comme liée aux éléments de paysage global dont elle fait partie intégrante, qu'elle en soit dépendante ou indépendante.

Chapitre III

Les matériaux de construction, des composantes chromatiques

3.1 Introduction

Depuis toujours la qualité du matériau de construction est une donnée intégrée au processus de création architectural, parce que les propriétés physiques des matériaux déterminent le champ de leurs possibilités, selon des paramètres que connaissent ceux qui pratiquent les travaux manuels. Le matériau est la technique constructive déterminant la forme, chaque matériau avec ses caractéristiques induit un vocabulaire formel. C'est par le choix du matériau que l'unité de la composition est atteinte. Ce chapitre constitue une introduction au monde des matériaux, leur rôle et leur importance dans la couleur, et la valorisation du patrimoine

3.2 Comment définir un matériau ?

On appelle matériau toute matière utilisée pour réaliser un objet au sens large. Ce dernier est souvent une pièce d'un sous-ensemble. C'est donc une matière de base sélectionnée en raison de propriétés particulières et mise en œuvre en vue d'un usage spécifique. La nature chimique, la forme physique (phases en présence, granulométrie et forme des particules, par exemple), l'état de surface des différentes matières premières, qui sont à la base des matériaux, leur confèrent des propriétés particulières.

La matière dont est formé le monde qui nous entoure est composée de particules discrètes, ayant une taille microscopique, dont les lois de comportement sont décrites par les théories atomiques. Les états d'organisation de la matière sont très variés depuis le désordre complet des atomes ou des molécules d'un gaz sous faible pression jusqu'à l'ordre quasi parfait des atomes dans un monocristal. **[Mercier 2002]**

La matière est considérée comme une valeur esthétique puisque elle peut être une source de beauté, elle sert à anoblir les monuments, elle reste un moyen mais n'est pas une fin dans un projet architectural, c'est un élément structurel et expressif. Dans une construction, elle peut être revêtue superficiellement donc elle prend sa valeur de la qualité de son épiderme et de sa couleur. Donc son caractère est relié à ses diverses qualités esthétiques qui présentent son épiderme, sa couleur et son traitement. Henri Focillon dit : « *….les matières comportent une certaines destinée ou si l'on veut, une certaine vocation formelle, elles ont une consistance, une couleur, un grain….*». **[Lurcat 1957]**

Jean P. Mercier définie les matériaux comme « *les solides utilisés par l'homme pour la fabrication d'objets qui constituent le support de son cadre de vie. En effet, aucun objet ne peut être réalisé sans matériaux. Tous les secteurs de l'activité humaine dépendent des matériaux, de la fabrication d'un circuit intégré à l'édification d'un barrage hydroélectrique. Ils apparaissent dans notre corps pour renforcer ou se substituer à nos biomatériaux endommagés. Les matériaux sont aussi indispensables à notre société que la nourriture, l'énergie et l'information.*» **[Mercier 2002]**

3.3 Les classes de matériaux

Le classement des matériaux de construction est fait suivant plusieurs critères essentielles tels que : la composition, la structure et les propriétés. On recense environ 80000 matériaux utilisés en constructions diverses et, pour mieux se repérer, les matériaux sont souvent regroupés suivant la nature des liaisons et sur les structures atomiques:

- les métaux et leurs alliages (liaisons métalliques)
- les polymères organiques (liaisons covalentes et liaisons secondaires)
- les céramiques (liaisons ioniques et liaisons covalentes)

3.4 Les propriétés des matériaux

Les matériaux de construction disposent d'un ensemble de propriétés qui détermine son comportement. On caractérise une propriété d'un matériau en analysant la réaction du matériau à une sollicitation extérieure. On détermine en général une propriété à l'aide d'un essai normalisé. Selon le type de sollicitations extérieures, on distingue trois catégories de propriétés:

- **Les propriétés mécaniques** qui reflètent le comportement des matériaux déformés par un ensemble de forces.
- **Les propriétés physiques** qui mesurent le comportement des matériaux soumis à l'action de la température, des champs électriques ou magnétiques ou de la lumière.
- **Les propriétés chimiques** qui caractérisent le comportement des matériaux dans un environnement réactif.

3.5 Les types de matériaux de construction

Les matériaux opaques dépendent des régions, des sites, des quartiers, ils peuvent être apparents, enduits ou revêtus de peinture. On distingue six types de matériaux.

3.5.1 Les matériaux Naturels

La gamme des matériaux naturels est trop vaste, on trouve par exemple la pierre, le marbre, le granit, l'ardoise, la lauze, le chaume, l'acier, l'aluminium, le zinc, le cuivre, le bois, le liège, le caoutchouc...etc. Dans la gamme des matériaux naturels, on ne peut pas choisir la couleur du matériau, on ne peut même pas modifier sa perception ou son aspect chromatique par un traitement de texture ou de surface. Des bétons naturels ou colorés, des enduits décoratifs, des métaux traités offrent des effets visuels forts autour d'une grande variété de couleurs et de textures. Le zinc, comme certains matériaux, propose des reflets changeants en fonction de la lumière, de l'angle d'exposition et des différents alliages - zinc laminé, cuivre et titane - auxquels sont ajoutés des pigments minéraux alliant tradition et



Figure 3.1: La pierre
Source: www.lapierreseche.com



Figure 3.2: Le chaume
Source : chaumier-artisan.com



Figure 3.3: L'acier
Source : www.lefigaro.fr

3.5.2 Les matériaux semi-naturels

Ce sont des matériaux qui ont été fabriqués à base de matières naturelles, avec des modifications générales ou partielles, tels que la brique, la tuile, le plâtre, le béton, le grès, l'enduit, la céramique...etc. Leurs aspects chromatiques dépendent de la méthode de fabrication. Comme le cas de la terre cuite par exemple, arbore des tons allant du rose à l'ébène en passant par les champagnes et les gris. Ces revêtements sont inaltérables à la lumière.



Figure 3.4: La Brique
Source: www.consoglobe.com



Figure 3.5: Le plâtre
Source: www.deco.fr



Figure 3.6: Le béton
Source: materia.eu.com

3.5.3 Les matériaux composites de synthèse

Ce sont des matériaux qui ont subi des modifications totales et qui ont été fabriqués suivant des processus chimiques ou industrielles, on cite comme exemples le plastique, la peinture, la résine, les panneaux de stratifié, le bitume...etc. La coloration de ces matériaux est réalisée par pigmentation interne au moment de la fabrication et devient une caractéristique propre du matériau. La plupart des palettes proposées pour ces produits colorés en usine sont tirées de systèmes ordonnés de couleur comme les systèmes Munsell, NCS, OSA, ou DIN appelé aussi atlas de couleur. **[Servantie 2006]**



Figure 3.7: Le bitume
Source : french.alibaba.com



Figure 3.8: Les panneaux de stratifié
Source : www.triplaco.fr



Figure 3.9: Le plastique
Source : accroscrap.com

3.5.4 Les matériaux transparents

Les matériaux sont qualifiés de transparent lorsqu'ils se laissent traverser par la lumière. Cette propriété dépend de la longueur d'onde de la lumière et de la nature du matériau. Le verre est transparent dans le visible (on voit à travers), mais il bloque les rayons ultra-violets (ce qui explique notamment qu'on ne puisse pas bronzer derrière une vitre). Plus précisément, aucun matériau n'est totalement transparent : il absorbe une part plus ou moins importante de la lumière reçue en fonction de la longueur d'onde.



Figure 3.10: Le verre
Source : www.travaux.com

On trouve comme exemples de matériaux transparents : les parois vitrées, les altuglas, les émaux, les vitraux, les tissus synthétiques, les mailles et les treillis permettent la transition entre extérieur et intérieur. À une certaine distance, le verre réfléchit le paysage environnant et joue son rôle d'intégrateur d'image réelle, il renvoie, redistribue les données de proximité. En position rapprochée, la paroi vitrée disparaît l'œil du visiteur perce la paroi et l'architecture intérieure prend le relais, s'impose, crée l'appel pour entrer dans les espaces. La décoration, les matériaux et les couleurs sont alors signes de reconnaissance, de communication, d'esthétique et de confort. **[Servantie 2006] [Mercier 2002]**

3.5.5 Les matériaux translucides

Un matériau est dit translucide lorsqu'il laisse passer la lumière sans permettre de distinguer nettement les objets, en raison de multiples réfractions anisotropes des rayons lumineux. Ils se distinguent des matériaux transparents, qui laissent passer la lumière et permettent de distinguer les objets, et des matériaux opaques qui absorbent ou réfléchissent les rayons lumineux. La glace émaillée, sérigraphiée, réfléchissante, opalescente, les trames serrées métalliques, les schistes offrent une réponse à la semi-continuité. Ils permettent de voir sans être vu, de tamiser la lumière, de protéger les corps. Leurs effets sont subtils.



Figure 3.11: Le verre translucide
Source : www.clipper.fr

3.5.6 Les peintures, vernis et enduits

Ce sont les matériaux de peau privilégiés qui participent à la protection et la durabilité des supports sur lesquels ils s'appliquent La limite entre les peintures et les enduits est assez floue car tous deux sont constitués de pigments, de liants, et diluants. **[Servantie 2006]**

Au XXe siècle, la technologie des peintures est caractérisée par d'importantes innovations, notamment la naissance de la chimie des polymères et des matières plastiques (résine vinylique, résine alkyde, résines acryliques, polyuréthannes, résine époxydique). Avec le développement des technologies, le « peinturage » est devenu une technologie interdisciplinaire extrêmement complexe livrant sur le marché des gammes de produits variés destinés à des emplois d'une grande diversité :

- Peintures émulsions et crépis
- Peinture à base de solvants
- Peinture en poudre
- Produits de revêtements divers à base de chaux, de ciment ou de plâtre, d'ardoise et pierre broyées, briques pilées, agrégats variés.



Figure 3.12: Peinture de revêtements
Source : www.pratique.fr



Figure 3.13: Peinture en poudre
Source : www.francopur.fr

3.6 Le rôle des matériaux

Il est primordial de choisir les matériaux les mieux adaptés aux applications envisagées. Les critères de choix doivent prendre en compte les facteurs suivants:

- les fonctions principales des objets et des structures dont la réalisation est envisagée; il est par exemple nécessaire de déterminer les modes de mise en charge, les températures ainsi que les conditions générales d'utilisation
- le comportement intrinsèque des matériaux: résistance à la rupture, à l'usure, à la corrosion, conductibilité, etc.
- le comportement des matériaux durant leur fabrication et leur transformation
- le comportement des matériaux vis-à-vis de l'environnement
- le prix de revient des diverses solutions envisageables
- les possibilités de recyclage ou d'élimination par incinération avec récupération d'énergie.

Les raisons qui guident pour le choix du matériau sont de plusieurs ordres : technique, esthétique et expressif. En effet en plus du rôle utilitaire et constructif que le matériau possède s'ajoute la valeur esthétique, plastique et expressive. **[Chabi 2012]** L'origine du matériau influe fortement sur ses valeurs et le caractère de la construction. Selon la qualité de la matière employée et les modalités de son utilisation, apparait une différenciation profonde des aspects et des expressions qui en résultent. Toutefois, les variations possibles sont définies et déterminées dans leurs caractères par les propriétés physiques et mécaniques de la matière d'une part de ses modes d'extraction, de traitement et fabrication d'autre part. **[Lurcat 1957]**

3.7 La peinture, un matériau de construction

Dans le langage courant, une peinture désigne un produit liquide, ou en pâte, ou en poudre pigmentée, qui s'applique sur un subjectile et forme un film doué de qualités protectrices et décoratives. Le prescripteur est tenu de définir les performances du support sur lequel la peinture sera appliquée, les couleurs à utiliser aux différents endroits de l'ouvrage, la qualité de finition et du degré de brillant spéculaire. S'il ne peut prescrire une marque, il lui est possible en revanche de préconiser, à titre indicatif, tel ou tel produit de marque ou équivalent aux produits répondant aux exigences techniques. **[Servantie 2006]**



Figure 3.14: la peinture liquide
Source : www.myriamdecor.fr



Figure 3.15: Pratique de la peinture
Source : www.alobatiment.com

Toutes les firmes de peinture, munies de machines à teinter, savent contretyper n'importe quel échantillon, réduisant les peintres à être de simples applicateurs. Divers décors mettent à l'honneur des faux unis et des effets de matière. Mais de tous ces matériaux mis à notre disposition, il n'y en a qu'un qui nous intéresse : la couleur.

À partir du moment où l'on opte pour une architecture colorée, il faut que le support s'y prête, la couleur est un choix au même titre que l'usage des matériaux : en fait, la couleur est matériau. Ce matériau, naturel ou artificiel, fait partie d'un tout architectural et participe à la composition environnementale. Il révèle la beauté de l'architecture tant en extérieur qu'en intérieur et donne de nouvelles dimensions. **[Servantie 2006]**

3.8 Le matériau bois

Dans les pays européens, le bois fut longtemps considéré comme le matériau de construction plus pratique et le plus économique ; il présentait en outre l'avantage d'être réutilisable d'une construction à l'autre. Des villes entières aient construites en bois ; c'était notamment cas de la ville de Londres où le bois fut ultérieurement remplacé par la brique et la pierre en raison des incendies. Dans le nord de l'Europe, des villes entières ont disparu par le feu sans laisser de trace. Cependant, certains bâtiments très anciens sont parvenus jusqu'à nous, comme les églises en bois debout de Norvège, qui furent édifiées entre le xi et le xii siècle par des charpentiers de la marine. Et aujourd'hui encore, dans les pays où l'hiver est très rigoureux, comme Russie et les pays Scandinaves, un grand nombre d'habitations rurales et même citadines sont restées fidèles aux matériaux traditionnels, à cause de la nécessité de retenir la chaleur.



Figure 3.16: Maison individuelle construite en bois, Québec, Canada.

Source : www.maison-rondin.com

En Chine et au Japon, le bois était le matériau principal de pratiquement tous les édifices d'une certaine valeur architecturale. En Europe, en revanche, l'architecture par opposition aux constructions ordinaires - était dominée par la maçonnerie. Dans les pays occidentaux, les utilisations du bois les plus audacieuses passent souvent inaperçues, au-dessus des plafonds décoratifs. Les Romains ont souvent eu recours à de grandes fermes

triangulées et leur exemple fut suivi pendant la Renaissance, époque à laquelle des portées de 20 à 26 mètres devinrent monnaie courante. Christopher Wren, par exemple, utilisa une ferme de 22 mètres pour le plafond du Sheldonian Theatre à Oxford, et Andréa Palladio inclut dans ses Quattro libri di architettura le schéma d'un pont de 30 mètres en pièces de bois triangulées, jeté sur le Cismone, dans le Nord de l'Italie12.

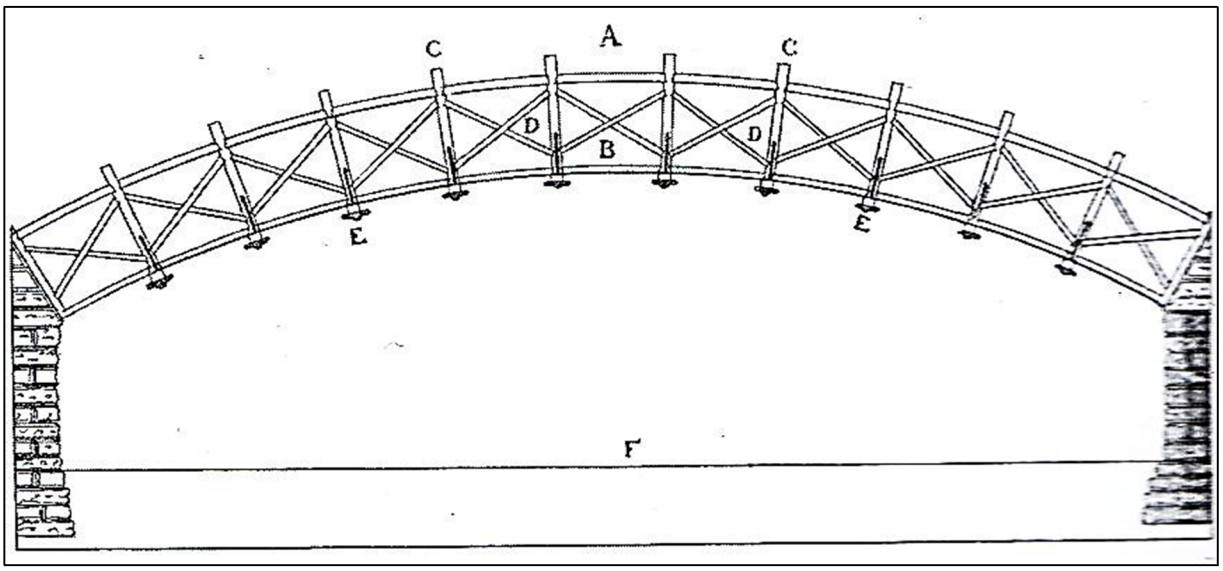


Figure 3.17: Pont en bois conçu par Andrea Palladio et illustre ses Qattro Libri di architecttura.

Source : **[Weston 2003]**

Les charpentiers anglais du Moyen Âge firent un large usage de la voûte en ogive. Cependant, sauf dans la cathédrale d'Ely où un octogone ménage des échappées visuelles exceptionnelles -, le fruit de leurs recherches n'est que rarement visible. Leur réalisation la plus impressionnante est sans aucun doute le grand hall royal de Westminster, érigé en 1399 par le maître charpentier Hugh Herland. Pour obtenir une portée sans précédent, il utilisa une nouvelle forme de construction composite. Cette remarquable synthèse entre l'innovation mécanique et le raffinement esthétique a conduit John Harvey à qualifier ce lieu de *« plus belle œuvre d'art du Moyen Âge européen.»*.

Aux États-Unis, où le bois tendre est abondant et la main-d'œuvre rare, l'industrialisation de la production progressa rapidement. Dans les années 1820, les sections standard, en grandes quantités, et l'apparition dans la décennie suivante de clous peu onéreux, fabriqués avec des machines, permirent une forme de construction radicalement nouvelle : la charpente balloon-frame. Il s'agissait d'une structure régulière, composée de petits morceaux de bois sur lesquels reposaient le plancher et les solives. Elle était habituellement recouverte de diagonales conférant à l'ensemble davantage de stabilité.

Légère et d'une grande souplesse, cette boîte en bois devint aux États-Unis l'une des principales formes de construction **[Weston 2003]**

Les traditions européennes d'utilisation du bois dans la construction ont gagné l'Amérique du Nord et se sont solidement implantées aux Etats-Unis et au Canada. Cependant, ce n'est pas en Europe que l'on trouve le bâtiment le plus ancien construit en bois ; c'est au Japon, à Nara, dont le temple bouddhiste de Horyu-Ji, avec sa pagode de cinq étages, fut édifié au vii siècle ! Et en Chine, la pagode Shijia, qui date du xie siècle, culmine à 60 mètres. Toujours en Asie, la villa Katsura à Kyoto est un des exemples les plus remarquables de l'architecture de bois dans le monde.



Figure 3.18: La villa Katsura, Kyoto, Japan.

Source: www.outsiderjapan.pbworks.com

D'ailleurs, au Japon, le bois fut le seul matériau de construction jusqu'à l'époque Meiji, car il y est abondant, facile à travailler et particulièrement bien adapté aux conditions climatiques du pays. De tout temps, et dans toutes les régions du monde, l'homme a donc utilisé le bois, soit seul selon une technique d'assemblage de planches se chevauchant les unes les autres ou suivant le procédé primitif qui consiste à empiler des rondins, soit en combinaison avec d'autres matériaux selon la technique du colombage, laquelle remonte à l'âge de pierre. Dans la construction à pans de bois, une combinaison originale est née de la terre et du bois, l'une douée de résistance au feu, l'autre garantissant contre les pluies la solidité de l'ensemble.

Ce type de construction est répandu dans le monde entier, le remplissage de la structure de bois étant effectué avec ce que le bâtisseur a sous la main : terre, paille, pierre, brique, excréments d'animaux. Quand les parois ne sont pas entièrement recouvertes d'enduit, l'assemblage des pans de bois peut présenter des structures décoratives très différentes d'un pays à l'autre; et d'une région à l'autre.

Le colombage est parfois protégé, surtout sur les murs exposés à la pluie, par un revêtement en bois massif, sous forme de frises (planches disposées verticalement), de clins (planches disposées horizontalement ou en biais) ou de bardeaux écailles de bois disposées comme des ardoises). La couleur et la texture du bois dépendent de l'essence de l'arbre, du contexte dans lequel il s'est développé, des traitements qu'il a subis. On ne compte pas moins de trente mille espèces différentes, parmi lesquelles on distingue les résineux et les feuillus. Parmi les bois feuillus, le chêne, très résistant, a une couleur qui varie selon les espèces (on en compte une soixantaine) ; quant au châtaignier, très durable lui aussi, il présente des tonalités jaune brunâtre ou jaune clair. **[Weston 2003]**



Figure 3.19: La ville de Nara au Japon abrite le temple Tôdai-ji, qui comprend le Daibutsu-den, la plus grande construction en bois du monde (57 mètres de long sur 57 de large). Cette construction en bois fait qu'il brûla deux fois par le passé, et fut reconstruit, la structure actuelle ayant 3 siècles. Dans cette ville de Nara qui fut capitale du pays (de 710 à 784), un millier de cerfs vivent en liberté, habitués à la présence humaine.

Source : www.secouchermoinsbete.fr

Les bois résineux les plus utilisés sont l'épicéa, bois blanc légèrement moiré, le sapin, très résistant à l'humidité et de couleur blanc mat avec un cœur légèrement rougeâtre, et le mélèze, de qualité analogue à celle du sapin ; mais présentant un grain plus fin et plus serré, et une teinte rouge saumon avec des veines foncées.

La construction traditionnelle japonaise fait principalement appel au cèdre, au pin, au cyprès et au sapin, le hinoki, cyprès au grain très fin de couleur blonde, est particulièrement réservé aux temples et aux demeures les plus raffinées.

Parmi les feuillus tropicaux, de nombreuses espèces sont employées dans le bâtiment, pour la charpente, pour les murs ou les menuiseries extérieures. L'azobe de tonalité brun chocolat, l'iroko brun jaune, le makore brun rosé, le movingui jaune et brun rosé, le niangon brun rosé ou brun rouge, le sapelli brun rosé, le sipo brun rouge à reflets violacés sont originaires d'Afrique, tandis que le meranti ou « dark red » de couleur brun rouge et le Mengkuland, dont les tons varient du rose clair au brun rouge, viennent du Sud-Est asiatique. **[Weston 2003] [Lenclos 1999]**

3.9 Le matériau terre

La terre partage avec le bois l'honneur d'être un des matériaux les plus anciennement utilisés par l'homme pour son habitat. Après avoir servi à combler les fentes des premières maisons de bois, elle devint un matériau de construction à part entière dès que le bois commença à manquer du fait de la surexploitation des forêts. Avec ou sans armature de bois, les constructions d'argile crue remontent sans doute à la plus haute antiquité. Si le bois, là où il se trouvait en abondance, fut naturellement un matériau de prédilection, dans toute la partie du monde marquée par la sécheresse, c'est la terre argileuse qui se prêta facilement à l'élaboration d'un abri pour homme. C'est dans ces régions qu'est née l'architecture de terre, laquelle a permis la réalisation des grands palais chaldéens et assyriens. Des pays aussi divers que le Soudan saharien, le Maroc méridional, l'Egypte, l'Iran, ou le Nord de la Chine ont puisé à même le sol ce matériau de maniement facile et se prêtant à de multiples usages.

De nos jours, ce matériau reste prépondérant dans presque toute l'Afrique, le Moyen Orient et l'Amérique latine. En Afrique noire, où les terres argileuses sont partout présentes, « *La terre est prélevée sur place ou en bordure des cours d'eau et des marigots. La terre des termitières est également très prisée. Chargée de matières collantes sécrétées par les insectes, elle sert de liant et favorise le durcissement*», précise Manuel Valentin.

En Europe aussi, la terre a été un matériau largement utilisé même dans des régions où le climat ne s'y prêtait guère. Le grand ennemi de la terre, c'est l'eau qui, sous forme d'inondations ou de fortes pluies, liquéfie les murs. On trouve des constructions en terre en Suède, au Danemark, en Allemagne, dans les pays de l'Est, en Grande-Bretagne, et en France. **[Lenclos 1999]**

3.9.1 Les couleurs de la terre

L'argile, constituée essentiellement par des silicates d'alumine hydratée, est à l'état pur de couleur blanche, mais elle est ordinairement mélangée avec divers matériaux qui influent sur ses propriétés physiques ; ce sont ces impuretés (oxyde de fer, manganèse, cuivre, etc.) qui la colorent en vert, bleu, gris, jaune, rouge ou brun…etc.

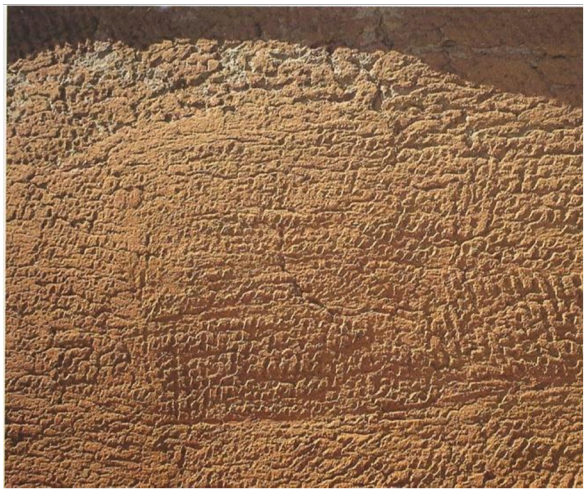


Figure 3.20: Echantillon du matériau terre

Source : **[Lenclos 1999]**



Figure 3.21: Echantillon du matériau terre

Source : **[Lenclos 1999]**



Figure 3.22: Echantillon du matériau terre.

Source : **[Lenclos 1999]**

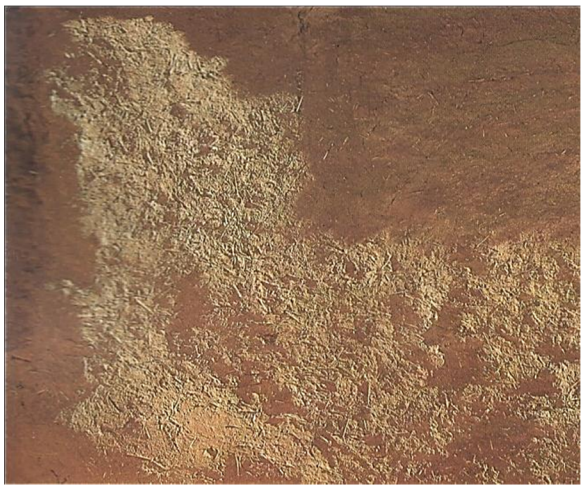


Figure 3.23: Echantillon du matériau terre

Source : **[Lenclos 1999]**

La gamme des couleurs est aussi très large, on trouve non seulement les classiques allant du blanc et du beige aux ocres jaunes, rouges et bruns ; mais aussi tout le spectre des verts et des gris, dans des nuances claires ou sombres. Les juxtapositions et les contrastes obtenus avec différentes terres ou entre la terre et d'autres matériaux naturels, dont notamment le bois, sont harmonieux. Tout comme l'adjonction d'autres matériaux naturels à la terre produit un rendu unique en fonction du dosage et de la mise en œuvre. L'ensemble de ces possibilités offre un panel de décorations possibles inspiré de toutes les cultures du monde. **[Lenclos 1999]**

On distingue les « ocres », de couleur jaune, rouge ou de teintes intermédiaires, et les « terres » brunes, vertes ou noires. En Europe, on continue à extraire des terres colorantes en France (en particulier l'ocre dans le Vaucluse et la terre de Sienne dans les Ardennes), en Italie (principalement en Vénétie où se trouvent des gisements de terre verte, rouge, jaune et noire), à Chypre où l'on produit de l'ocre, de la terre verte et surtout de la terre d'ombre. La concurrence des colorants ou des pigments synthétiques et l'insuffisance des méthodes d'exploitation ont amené la fermeture de nombreuses carrières un peu partout en Europe.

3.9.2 Les techniques de construction en terre

Une des caractéristiques de la construction en terre est la grande variété des techniques mises en œuvre. Nous ne parlerons pas ici de l'argile cuite qui permet de fabriquer des briques pour les murs et des tuiles pour les toits, ces matériaux n'étant pas dominants dans les parties du monde qui sont ici l'objet de nos analyses.

La construction en pisé est un procédé de mise en œuvre de la terre même du lieu, sans adjonction de paille, de bourre ni d'aucune pièce de bois.

Le pisé s'obtient à partir d'un mélange de terre et de sable légèrement humide compacté à l'aide d'un pilon, le «pisoir», à l'intérieur d'un coffrage appelé «banche». Chaque opération de remplissage et de tassage de la banche permet de réaliser une partie de mur de 40 à 50 cm d'épaisseur sur 3 m de long. On trouve des constructions en pisé dans des pays aussi différents que le Maroc, le Pérou, la Chine ou les pays Scandinaves.

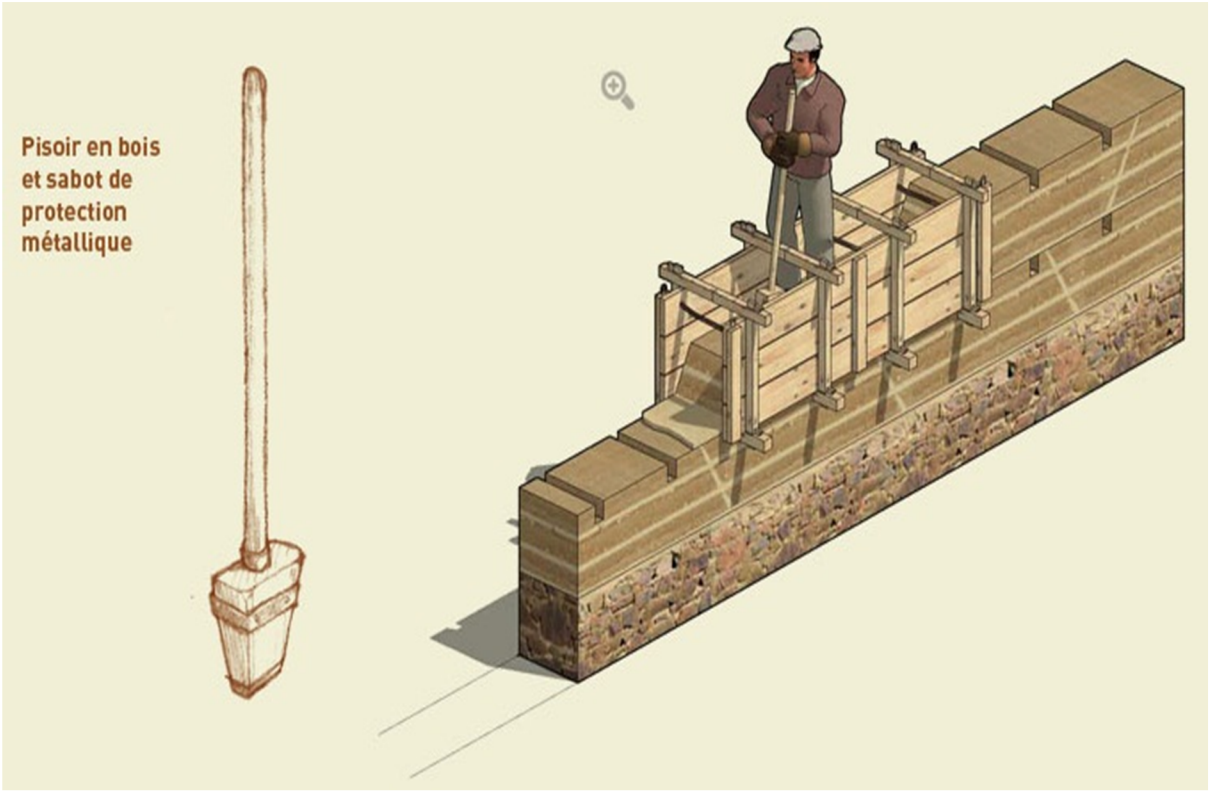


Figure 3.24: La technique de construction en pisé.

Source : www.pise-livradois-forez.org

En France, la Bretagne, l'Auvergne et le Dauphiné comprennent un grand nombre de maisons en terre compactée. Quand ces habitations sont revêtues d'un bon enduit, elles peuvent durer plusieurs siècles.

Dans le Sud marocain, l'architecture de terre sert à l'édification de casbahs imposantes qui abritent des familles entières, ou encore de ksours, véritables villages entourés de murailles de pisé ocre rouge. Matériau économique et isolant, le pisé a sur le plan visuel des qualités remarquables de matière -le relief de la terre transparaissant même sous l'enduit ou le lait de chaux-, de structure, grâce aux « trous de boulins » plus ou moins bien rebouchés qui animent la surface des murs, et, lorsqu'il est laissé à nu, de coloration, avec des tons chauds passant du jaune au brun orangé suivant les régions d'extraction de l'argile.

Lorsqu'il n'est pas enduit, le torchis présente les mêmes qualités chromatiques que le pisé et une richesse de matière comparable. Celle-ci est toutefois légèrement différente à cause du mélange à l'argile de matières fibreuses telles que la paille, le foin ou la bruyère hachée. Tandis que le pisé sert à la construction de murs porteurs, le torchis est employé pour combler les intervalles entre les pans de bois des maisons à colombage.



Figure 3.25: la ville historique de Meknès illustre les spécificités de l'architecture de terre (le pisé) des villes subsaharienne du Maghreb (Inscrite au patrimoine mondiale de l'UNESCO depuis 1996).

Lien : www.whc.unesco.org/

Une autre technique consiste à modeler la terre directement, sans moule, coffrage, ni armature de bois. L'Afrique noire et le Yémen offrent des exemples remarquables de ce façonnage qui suppose une connaissance du matériau terre et un savoir-faire admirables. Au Yémen du Nord, à l'est et au nord-est du pays, l'architecture de terre atteint des hauteurs surprenantes à l'aide d'une technique tout à fait originale qui consiste en la superposition de gros boudins de boue, mélange de terre argileuse, de sable et de paille, mouillé d'eau, puis foulé aux pieds jusqu'à obtention d'une bonne homogénéité. Le toit plat est enduit d'un mortier à base de sable et de chaux.

En France, les « bourrines » du marais breton sont d'autres exemples du façonnage direct de la terre : elles sont uniquement faites en « bauge », terre malaxée avec de la paille de roseaux hachée ; en raison de leur fragilité, les murs blanchis à la chaux sont bas et très épais, les ouvertures y sont peu nombreuses, mais une fois terminé, ce type de maison supporte bien les hivers venteux. On trouve également ce mode de construction en Grande-Bretagne, dans des villages entiers d'Ecosse ou du Devon. **[Lenclos 1999]**

Quant à l'adobe, brique de terre crue encore connue sous le nom de « banco », c'est un matériau utilisé depuis des millénaires. La terre malaxée et mêlée de fibres végétales est encore façonnée à la main dans certains pays d'Afrique noire comme le Togo ; ailleurs, elle est habituellement mise en forme par des moules rectangulaires. Les briques obtenues sèchent au soleil pendant plusieurs jours, puis sont assemblées avec de l'argile mouillée.

En Afrique noire, « *le banco est le matériau de base de bien des constructions. C'est un mélange de terre argileuse, de sable, de gravier et d'herbes sèches, qui, selon la nature des sols, offre des teintes allant du gris beige à l'ocre brun. Il s'applique à la main. Le banco est souvent renforcé par un treillis interne de branchages entrelacés que l'on recouvre complètement. Le terme poto-poto désigne quant à lui la terre mouillée, dont on façonne des mottes à la main et que l'on applique parfois sur une structure en vannerie, en bambou ou en bois.*» **[Valentin 1998]**



Figure 3.26: Terre crue, banco ou adobe sont les termes utilisés pour désigner la terre, utilisée avec le moins de transformations possible en tant que matériau de construction.

Source: p7.storage.canalblog.com

Dans les cases du pays haoussa au Niger, l'armature de bois peut se trouver à l'intérieur de l'habitation en terre, ou encore à l'extérieur du façonnage en banco, ce qui assure une meilleure protection contre les pluies, grâce au débord de la toiture. Dans les régions riches en pierres, la maçonnerie peut combiner la terre et la pierre en proportions variables.

C'est au Yémen du Sud que l'on peut voir les réalisations les plus spectaculaires de la construction en briques de terre crue. Dans les villes, les maisons s'élèvent sur plusieurs étages, mais c'est « Shibam », surtout, qui suscite l'étonnement et l'admiration : en plein désert, elle surgit tout en hauteur avec ses cinq cents gratte-ciel de terre crue derrière des remparts percés d'une unique porte d'entrée. L'aspect lisse des hautes façades partiellement peintes en blanc donne à cette architecture un air aérien sur le fond du ciel d'un bleu intense.



Figure 3.27: La ville de Shibam au Yémen est remarquable par son architecture en immeubles de briques de terre crue de plusieurs étages (jusqu'à 8 atteignant 30 mètres) séparés par un dédale de ruelles étroites. Elle fut à de nombreuses reprises la capitale du royaume Hadramaout. Elle est inscrite au patrimoine mondial de l'UNESCO en 1982.

Source : www.theitineraries.com

3.9.3 La construction en terre dans nos jours

Les matériaux de construction traditionnels à base de terre sont aujourd'hui en voie de disparition au profit d'autres plus résistants qui, peu à peu, modifient non seulement l'aspect coloré, mais aussi la structure architecturale des bâtiments.

La construction de bâtiments en terre qui était naguère économique dans les pays d'Europe tant qu'elle fut réalisée par les propriétaires eux-mêmes s'avère à présent, pour des raisons de main d'œuvre et de technique non appropriée, beaucoup trop onéreuse. Par ailleurs, pour les pays d'Amérique latine, d'Asie et d'Afrique, la terre qui était le matériau le plus pratique et le moins cher, est devenue symbole de retard technologique et de pauvreté ; la promotion sociale passe aujourd'hui par le ciment et le béton. Nous avons pu constater au cours de nos voyages en Inde, au Brésil, en Afrique du Sud, ou ailleurs, que les habitants des

villages modestes sont étonnés, ahuris parfois, que nous nous intéressions à leurs humbles habitations ; ils n'en sont pas fiers, ils en ont même honte dans certains cas, et ils nous montrent d'un geste éloquent les maisons modernes en parpaings de ciment qu'ils aimeraient habiter.

Néanmoins, dans le monde entier, sont menées des expériences originales de constructions nouvelles en terre. On peut citer, en France, le nouveau village de maisons en pisé de l'Isle d'Abeau, près de Lyon ; dans l'Ouest algérien, le village agricole de Mostefa Ben-Brahim, réalisé par l'entreprise nationale de construction du ministère de l'Agriculture ; dans le Sud marocain, à Ouarzazate, la construction de maisons voûtées dans le cadre d'un projet officiel d'habitat rural bon marché. Aux Etats-Unis, au Nouveau-Mexique, sous l'impulsion de courants intellectuels, la construction en brique de terre séchée connaît depuis une vingtaine d'années un nouvel essor dans la ligne d'une tradition architecturale née aux XIXe siècles de la synthèse des architectures indienne et espagnole.

En Egypte, l'architecte Hassan Fathy a constamment cherché à utiliser les techniques anciennes de construction à base de terre crue en les adaptant à l'époque moderne et en leur appliquant les connaissances scientifiques les plus avancées. Il rappelle l'histoire de l'utilisation de ce matériau, ses atouts, les problèmes qu'il pose, et les solutions actuelles:

« *Dans les zones sèches et arides, où la terre est l'unique matériau, dresser des murs de brique crue était facile. C'est la nature elle-même qui a proposé ce matériau à l'homme, lorsqu'après la moisson, la terre se craquèle sous l'effet de la sécheresse, tandis que les agglomérats de terre et de paille forment des blocs compacts et résistants. La brique crue supporte bien les efforts de compression auxquels elle est exposée dans la construction de l'habitat rural [...]. La brique crue est un matériau vivant, qui ne se stabilise pas une fois pour toutes et reste sensible aux variations de l'humidité ambiante. C'est pourquoi les architectes hésitent à l'employer.*

L'eau et l'humidité sont les plus grands ennemis de la brique crue. La mécanique des sols a permis de résoudre ce genre de problème en utilisant comme stabilisants, des émulsions de bitume, de paraffine ou de lait de ciment dans le traitement des surfaces extérieures pour protéger les structures de la pluie et de la rosée. On utilise également l'asphalte pour que des fondations étanches empêchent l'humidité de remonter par capillarité [...]. Si les paysans savaient dresser les murs, ils échouaient en général devant le problème de la toiture, qui doit être réalisée avec des matériaux résistant en flexion et en

tension, soit le bois qui n'est pas toujours disponible, soit des matériaux modernes comme l'acier et le béton armé, d'un coût élevé» **[Weston 2003]**



Figure 3.28: Exemple de l'architecture de Hassan Fathy, Le village de New Gourna en Egypte près de Louxor.

Source : www.theitineraries.com

3.10 Les végétaux en tant que matériaux de construction

Depuis toujours les végétaux sont utilisé comme un outil constructif, à l'époque on utilisait la technique des toitures végétales, cette technique existe vraisemblablement depuis le néolithique (-12500 à -8000 av. JC). Il consiste à recouvrir d'un substrat végétalisé un toit plat ou à faible pente (jusqu'à 30° et rarement plus, au-delà, on parlera de mur végétalisé).



Figure 3.29: toitures végétales, Norvège

Source : www.flickr.com

Les végétaux constituent une matière première abondante et disponible sur place. Les matières les plus utilisées dans la construction sont : le bambou, les tiges de mil et le palmier-rônier, les feuilles de cocotier et de palmier, les lianes, les joncs et les roseaux. On utilise ces éléments, ainsi que les branches et les écorces de certains arbres, dans la construction de la toiture, des parois ou des palissades de l'habitation. **[Lenclos 1999]**

On prend le cas du chaume, qui est un matériau de couverture traditionnelle des maisons, à base de pailles de céréales ou de tiges de roseaux. Le chaume désigne par extension la couverture selon cette technique. Cette toiture est à l'origine de l'appellation de la maison rustique qu'est la chaumière. **[www.chaumiers.com]**

Il est généralement utilisé pour les toitures, le chaume est un matériau de recouvrement idéal trouvé sur place; la paille est liée, puis disposée en couches superposées jusqu'au sommet du toit en partant du bord inférieur de celui-ci ; les faisceaux de paille sont fixés à la charpente. Ce travail nécessite peu d'outils et peut être effectué par les hommes et par les femmes. **[Lenclos 1999]**



Figure 3.30: Un toit en chaume, Nasushiobara, Japon.
Source : **[Lenclos 1999]**

Le bambou fut très largement utilisé au cours de l'histoire : en tant que plante ornementale, d'aliment et de matériaux, il est caractérisé par des tiges formées d'un chaume creux lignifié à la croissance très rapide. Les bambous se sont adaptés à de nombreux climats, ils sont donc présents naturellement sur tous les continents à l'exception de l'Europe et de l'Antarctique. Le bambou est une graminée arborescente de la zone tropicale humide qui croît avec une extrême rapidité et peut atteindre 20 mètres de haut. Il fournit un matériau de construction très apprécié pour ses nombreuses qualités : d'une souplesse exceptionnelle, il peut supporter de lourdes charges sans se rompre ; creux, il est fort léger; par ailleurs, il est pratiquement insensible aux variations atmosphériques. Son usage est général dans la construction extrême-orientale.

Au Japon, on compte une centaine de variétés de bambou, chacune d'entre elles répondant à un usage particulier ; nous nous contenterons de citer la famille des « madake »,

qui est la plus employée. Au Cameroun par exemple, cette plante est fort utilisée pour l'artisanat, l'agriculture, la fabrication du mobilier, la construction des maisons... «En construction, le bambou fen sert d'armature de murs en terre, de palissades, de haies autour des habitations, notamment dans les villes (clôtures de bambou de Chine à Douala), de charpentes de maisons rondes, carrées ou rectangulaires. » Mohaman Haman, dans son exposé sur « le bambou et la capacité locale d'initiative au Cameroun », précise encore que « la construction en bambou fait partie depuis toujours du patrimoine bâti du sud et de l'ouest du Cameroun. Associée aux végétaux et à la terre, elle s'est naturellement imposée et est restée la technologie dominante dans les villages et les chefferies jusqu'aux années d'indépendance». Après avoir été quelque peu oubliées ou laissées de côté, les techniques de construction traditionnelles à base de matériaux localement disponibles sont redécouvertes par les autorités du pays et soutenues par des associations. C'est ainsi que le sultan Njoya, roi des Bamoun, a entrepris de reconstruire selon les méthodes traditionnelles l'ancien palais des rois Bamoun à Koutaba, à l'ouest du Cameroun.



Figure 3.31: Une construction en bambou. Vallée de Ayung à Bali, Indonésie.

Source : www.zeutch.com/

3.11 L'aspect chromatique des matériaux de construction

La perception des matériaux de construction est faite grâce à la lumière qui les éclaire, et grâce à leurs surfaces qui colorisent leur apparence. Il existe plusieurs types de matériaux, le lisse, le structuré, le rugueux, chaque type réfléchie des rayons lumineux différents, Avec

une même tonalité, le lisse paraîtra plus clair, le rugueux plus sombre, un structuré sera désaturé et prendra un aspect grisé par le jeu des ombres dans le relief. **[Servantie 2006]**

L'aspect chromatique d'un matériau peut être modifié par la forme et la volumétrie de l'édifice, la vision de près ou de loin déforme la clarté et la saturation du ton. Donc la distance peut modifier l'aspect tonal de l'ensemble, mais avec une distance située dans la sphère d'isochromatisme, la tonalité ne change pas. Lors des études chromatiques, Il est préférable d'utiliser des mesures successives complémentaires proches et éloignées pour bien définir la sensation chromatique exacte. Le cas d'une vue panoramique est considéré comme une vue lointaine, là où l'observateur domine le paysage. Dans ce cas, la perception chromatique dépend de la fusion optique des tons et de la combinaison globale de perception. L'apparence sèche ou mouillée change la clarté de la couleur tout comme la salissure ou la patine du temps donnent des tons rabattus. **[Servantie 2006]**

Parfois le matériau n'est pas perçu isolement, il est perçu avec d'autres textures (joints de pierre) d'autres contrastes (association pierre et brique), d'autres coloris (diverses céramiques), et même avec sa propre nature (opaque, transparente ou translucide) qui modifie également l'apparence colorée.

Dans la ville, les couleurs sont distribuées de manière stratifiée :

-Au niveau du piéton, à la hauteur des yeux, les couleurs de l'activité :

- couleurs toniques, vives (véhicules, vêtements, devantures, mobilier urbain)
- couleurs naturelles (espaces verts et minéraux)
- couleurs rabattues (asphalte, pavés, ciments...)
- couleurs des matériaux des soubassements et rez-de-chaussée.

-Au-dessus des têtes, les couleurs de l'information :

- couleurs provocatrices (enseignes, publicités, affiches)
- protectrices (auvents, stores, bannes, structures légères...).

-Au-delà, sur les bâtiments proprement dits, apparaissent les couleurs emblématiques sociales du quartier qui peuvent aller du pastel au polychrome selon le style architectural. Nous distinguerons des écritures architecturales classiques telles que murs, menuiseries, balcons, garde-corps, allèges, corniches, chaînage, etc.

-En deçà : les avant-toits, les corniches, les couronnements multiples et variés.

3.12 L'aspect esthétique des matériaux de construction

Dans tous les pays du monde, les hommes entretiennent leur habitat avec amour. Ils ne cherchent pas seulement à protéger un matériau qui risque de s'altérer, de pourrir ou de s'effondrer ; ils ont aussi le désir de « faire beau», de s'identifier au groupe ou au contraire de s'en démarquer, d'obéir aux traditions sociales et religieuses, ou tout simplement de « faire propre». Nous avons pu constater que c'est une préoccupation qui anime la plupart des habitants, même des maisons les plus modestes. En Afrique du Sud, par exemple, il y a un bidonville dans lequel s'étaient réfugiées par quartiers des familles de tribus différentes, et on constate l'ingéniosité des bâtisseurs dans leur façon d'assembler les matériaux de fortune - essentiellement de la tôle ondulée - et leur souci de décorer leur humble abri à l'aide de peintures, et même de décors en rapport avec les traditions ancestrales de leur groupe.



Figure 3.32: Une hutte au village Ndebele, Sud Afrique.

Source : www.us.123rf.com

Nous distinguerons différents types de décors, le décor le plus simple, le plus «primitif», consiste à travailler la surface même de la terre qui sert pour la construction des murs, ou de l'enduit de même nature, lorsque le matériau est encore humide, à l'aide d'une

fourchette, d'un couteau, d'un morceau de bois, ou tout simplement avec les doigts, ce qui est fréquemment le cas en Afrique noire. Toutes sortes de motifs, géométriques ou non, sont alors dessinés sur le «banco», mais la nécessité de refaire chaque année le crépissage des façades peut ne pas inciter à la création de décors compliqués. Au Niger cependant, en pays haoussa, on rencontre une forme de décoration très élaborée avec des motifs en relief réalisés dans l'épaisseur de l'enduit. En Afrique du Sud et au Lesotho, les femmes sotho gravent sur le mur de terre humide des sillons parallèles qui évoquent leur travail dans les champs ; parmi les dessins adoptés, on constate une prédominance du motif floral à quatre pétales qui est une figure traditionnelle et symbolique. Au Lesotho, on trouve aussi des décors réalisés à l'aide de cailloux qui forment une sorte de mosaïque élémentaire, relativement austère, qui ferait référence au paysage de montagne environnant.

Au Burkina, chez les Gourounsi, ce sont encore les femmes, assistées de leurs filles qui « *réalisent le décor coloré des murs extérieurs, composé de motifs géométriques rouges, noirs et blancs. Elles utilisent pour cela des boues colorantes noires, du kaolin blanc et des latérites rouges qu'elles creusent et ramassent au moyen d'une calebasse, d'un tesson de poterie ou d'une plaque de métal. Une fois les peintures appliquées à la main, l'éclat et la brillance sont obtenus grâce à une décoction de gousses de néré*». **[Valentin 1998]**



Figure 3.33: Une maison au Grand Calao, Ouagadougou, Burkina Faso.

Source : www.neorizons-travel.com

Dans les régions où le bâtisseur dispose de pierres de couleurs différentes, les décors de façades peuvent être réalisés avec les matériaux de construction eux-mêmes. Leur agencement en bandes horizontales, chaînes verticales, frises, carreaux, damiers, etc. présente des variantes innombrables d'un pays à l'autre, d'une région à l'autre et même d'un village à l'autre. A cet égard, l'architecture du Yémen du Nord est tout à fait remarquable ; à Sanaa, la capitale, la palette des couleurs de la maison traditionnelle lui vient de l'emploi de divers matériaux: sur des fondations de basalte noir s'élèvent un ou deux étages de pierre calcaire ocrée sur laquelle se dessinent des bandes horizontales et des chaînes de lave noire ; le grès rose et le basalte vert alternent dans les arcs et les linteaux. Ces effets polychromes de la pierre illustrent une tradition sud-arabique très ancienne.



Figure 3.34: La vieille ville de Sanaa au Yémen. Elle est définie par une extraordinaire densité de tours en bauge et en brique cuites, atteignant plusieurs étages élevés sur des rez-de-chaussée bâtis en pierre, et décorées de motifs géométriques en briques cuites et en enduits de chaux. Elle est inscrite au patrimoine mondial de l'UNESCO en 1986.

Source : whc.unesco.org

La brique est un matériau très pratique pour la réalisation de décors variables à l'infini. Toujours à Sanaa, c'est la brique qui est utilisée pour la construction de bandeaux décoratifs dans les étages supérieurs. Les briques, taillées en forme de triangles ou de losanges, sont montées légèrement en saillie par rapport au mur ; elles animent ainsi la façade du jeu de leur structure, de leurs couleurs et de leurs compositions.

En Iran également, le travail de la brique atteint des sommets dans l'art de l'ornementation, ainsi qu'en témoigne le décor des bâtiments. Comme le rappelle l'historien Henri Stierlin : «*Tout, en Iran, débute par de simples motifs géométriques qui découlent du jeu des briques dans l'appareil, tels qu'ils apparaissent vers la fin du ixe siècle de notre ère. Grâce aux briques disposées horizontalement ou verticalement, en avancée ou en retrait sur le nu du mur, en quinconce ou par fragments d'unité (demi, quart), il a été possible de*

réaliser des solutions ornementales d'une infinie variété et richesse, avant même que n'intervienne la polychromie. Le seul rythme des ombres et l'alternance des éléments permettent de créer une quantité de motifs, dont les variations s'apparentent à celles des tapis nomades. [...]

Parmi les motifs de cette ornementation géométrique qui se fonde essentiellement sur le principe de répétition, on citera les croix, les losanges, les chevrons, les méandres à angles droits, les étoiles, les hexagones, les octogones, les carrés sur la pointe, les épis, les svastikas, etc.» **[Stierlin 1976]**

L'utilisation de briques de couleurs différentes (de par leur composition ou le procédé de fabrication employé, ou encore parce qu'elles sont vernissées au moyen d'un émail de couleur) vient encore multiplier les effets décoratifs. A Paris, par exemple, dans la Cité florale (13ème arrondissement), la brique a donné lieu à toute une combinaison de modénatures et d'ornements qui révèle l'attention portée par les bâtisseurs au détail architectural; bandeaux, frises, encadrements, motifs décoratifs prennent toute leur valeur grâce aux contrastes de tonalités. Rue des Liserons et rue des Volubilis, certaines façades sont entièrement constituées de larges bandeaux de briques de couleurs différentes.



Figure 3.35: La Cité florale, un micro-quartier situé dans le 13e arrondissement de Paris, en France.
Source: www.blogs.paris.fr

La maçonnerie composite, fort répandue en Normandie, qui associe pierres, briques, galets, silex, donne une très grande liberté de mouvement au constructeur dans l'agencement des décors de façades. Quant à la construction à colombage, elle offre beaucoup de variantes selon les pays et les régions, et des effets décoratifs parfois très recherchés. Dans le sud de l'Allemagne, en Franconie, des écharpes obliques traversent tous les étages et se combinent de façon ingénieuse en s'entrecroisant. En France, selon que l'on se trouve en Normandie, en Alsace ou au pays basque, les pièces de bois présentent des assemblages et des motifs décoratifs très divers. **[Weston 2003]**

A Pyrghi, petite ville de l'île de Chios en Grèce, c'est un procédé très original qui est mis en œuvre pour la décoration des églises et des façades. Il s'agit d'un procédé de gravure exécuté sur du plâtre : la surface blanchie à la chaux est d'abord divisée en bandes horizontales sur lesquelles sont gravés à la pointe sèche des motifs simples à base de triangles, de cercles, de demi-cercles, etc.

Les parties blanches à l'intérieur du motif sont enlevées à l'aide d'une simple fourchette et laissent apparaître la couche du fond : un mortier à base de sable noir. Certaines maisons sont personnalisées par des décors floraux ou animaliers placés de part et d'autre de la porte, ou à la hauteur du balcon. Il est intéressant de noter que même les sous-faces des balcons, les corniches et, en général, tous les éléments architecturaux sont ainsi décorés. **[Lenclos 1999]**

Un autre procédé, utilisé couramment, consiste à peindre directement sur le matériau de construction ou sur un enduit. Deux tribus d'Afrique du Sud, les Sotho et les Ndebele, réalisent sur leurs murs de terre des décors particulièrement créatifs où le relief garde souvent une grande importance. Chez les Sotho, les couleurs traditionnelles ont une portée symbolique : le noir est associé aux ancêtres et à la pluie, le rouge et les ocres sont aussi utilisés dans les rites d'initiation des femmes.

Chez les Ndebele, à côté des décors couleur terre, on trouve un art mural très coloré aux formes géométriques affirmées soulignées d'un épais trait noir. Cette manière de peindre relativement récente répond probablement au désir de se différencier fortement des tribus environnantes. Les peintures acryliques sont utilisées conjointement aux pigments minéraux. Très nombreux sont les pays d'Afrique noire où hommes et femmes embellissent leurs façades à l'aide de motifs décoratifs. Citons entre autres le Nigeria, le Ghana, le Burkina, le Mali, la Mauritanie.



Figure 3.36: En Afrique du sud, les tribus sotho et ndebele perpétuent les coutumes ancestrales de décor gravé sur les murs de terre de leur maison. Du plus simple au plus complexe, le motif décoratif peut être purement géométrique ou, comme c'est le cas chez les Sotho, exprimer une trame répétitive à base d'éléments floraux.

Source : **[Lenclos 1999]**

En Inde, au Rajasthan, nous avons pu constater que sur de nombreuses façades était représenté Ganesh, le dieu à tête d'éléphant, qui apporte la prospérité aux jeunes époux. Et dans le désert de Thar, proche du Pakistan, les maisons de terre sont partiellement couvertes de larges décors géométriques réalisés avec des pigments minéraux.

Contrairement au décor peint et au décor gravé, qui nécessitent un entretien régulier, les motifs réalisés avec les carreaux de céramique semblent pouvoir défier le temps avec leurs matières et leurs couleurs inaltérables. Le terme «azulejo» décrit parfaitement les caractéristiques de ce matériau : couleur bleue (« Azul » en portugais) et aspect lisse et brillant (« zulej »). La pâte du carreau de faïence est plus fine que celle de la brique, elle se compose d'une terre plastique cuisant blanc, à laquelle on ajoute du kaolin pour obtenir un produit plus blanc encore. **[Lenclos 1999]**

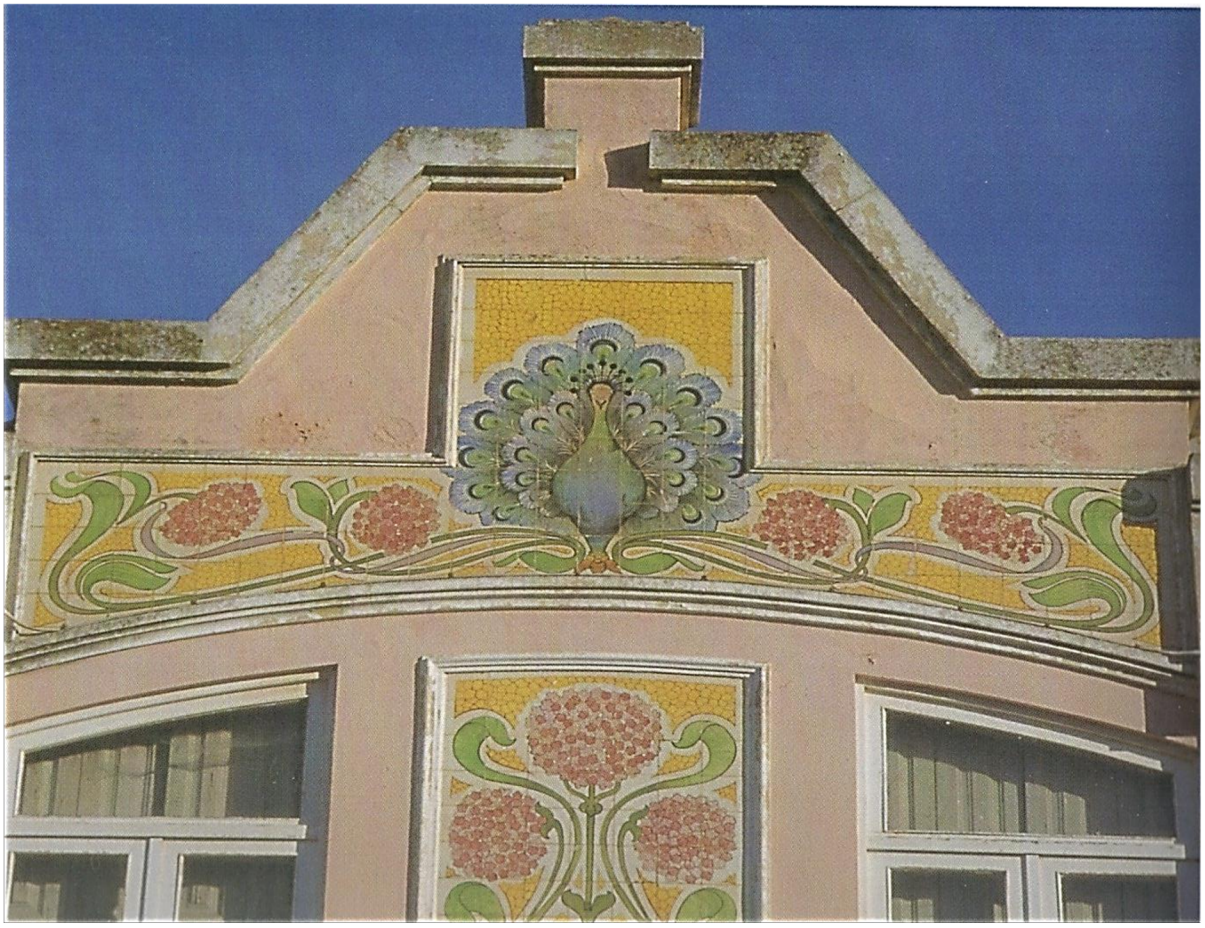


Figure 3.37: - Povoa de Varzim, Portugal - la tradition portugaise de l'azulejo perpétue un des arts majeurs de la civilisation arabo-islamique. Ce matériau de céramique émaillée, parfois unie, mais le plus souvent décorée, constitue un revêtement inaltérable. Tous les motifs sont alors représentés. Généralement le carreau à motifs répétitifs forme un ornement décoratif sur toute la façade. Quelquefois, des bandes aux couleurs contrastées en accentuent la modénature, mais on trouve aussi des motifs ornementaux ou des icônes, insérés dans la composition de l'habitation.

Source : **[Lenclos 1999]**

Après une première cuisson, les carreaux sont émaillés et subissent une seconde cuisson. Les matières employées comme colorants sont des oxydes : en particulier, l'oxyde de chrome pour le vert, l'oxyde de fer pour le jaune, l'orange et le brun, l'oxyde de manganèse pour les bruns et les violets, l'oxyde de cobalt pour le bleu, d'antimoine pour le jaune, de cuivre pour le vert, d'étain pour le blanc... Le Portugal est le pays européen où l'azulejo est le plus utilisé comme revêtement de façade, même sur les maisons les plus simples. Cependant, la céramique est un des arts majeurs de la civilisation arabo-islamique qui, à cet égard, possédait une avance importante

On peut conclure ce chapitre sur les décors de façade en remarquant que l'habitat est parfois un lieu d'expression privilégié pour l'habitant, qui manifeste sur ses murs de façon libre, spontanée et originale, son habileté, sa créativité et son talent. Les maisons ainsi décorées contribuent à alimenter l'histoire inépuisable et toujours en mouvement de l'art populaire, un art souvent modeste, et parfois méconnu. Certaines de ces maisons sont devenues célèbres et sont inscrites sur la liste du patrimoine culturel, comme en France, la maison du facteur Cheval et la maison Picassiette décorée de morceaux de faïence par Raymond Isidore. Quant aux décors muraux d'artistes sud-africaines comme Esther Mahlangu et Francine Ndimande, ils sont maintenant internationalement connus.



Figure 3.38: Povoa de Varzim, Portugal

Source : **[Lenclos 1999]**

3.13 Conclusion

Les matériaux de construction sont des éléments significatifs et des langages symboliques en architecture, ils expriment à travers leurs couleurs l'opulence ou l'austérité, l'éphémère ou l'éternel, l'intime ou le public, ils procurent différentes sensations. L'architecture se manifeste à travers les matériaux de construction qui ont leurs désirs, par leurs mises en œuvre, leurs expressions qui sont le reflet d'une existence primitive, inconscient biologique et l'inconscient de l'univers. Les matériaux possèdent un fort potentiel identitaire, ils exercent une influence sur l'identité architecturale et patrimoniale des édifices à travers leur aspect chromatique et esthétique, donc analyse étude est très indispensable pour l'architecte-coloriste.

Chapitre IV

Etude de cas : Le patrimoine architectural de la ville de Mostaganem

4.1 Introduction

L'Algérie est considérée comme un pays très riche en patrimoine naturel et culturel, surtout le patrimoine architectural matériel. Il reflète le génie des civilisations antiques dans ses constructions humaines qui ont caractérisé leurs époques, leurs valeurs, et leurs traditions. La plus part des villes algériennes se caractérisent partiellement ou dans leur totalité, par des centres historiques et des vieux quartiers, qui symbolisent une valeur architecturale et urbaine très intéressante, à travers leurs styles architecturale ou leurs valeurs chromatiques.

Pour déterminer les valeurs chromatiques transmises par les civilisations antiques, il faut passer par des études chromatiques, qui servent à déterminer les dominantes tonales dans un site ou un édifice patrimonial pour résulter ses valeurs historiques et symboliques. Ces études chromatiques vont permettre d'analyser de la façon la plus objective possible les différents composants de la palette extérieure des monuments historiques patrimoniaux.

Ce chapitre consiste à effectuer des études chromatiques sur l'aspect extérieur des monuments historiques patrimoniaux de la ville de Mostaganem, en fonction de leurs matériaux de construction, leurs logiques chromatiques et leurs symboles.

4.2 Méthodologie

La méthodologie utilisée pour effectuer ces études chromatiques prend en compte tous les éléments qui contribuent à la qualité chromatique des monuments patrimoniaux. Il s'agit tout d'abord de mettre en évidence les dominantes et les particularités chromatiques des édifices vus de loin dans leur contexte, ce qui constitue la notion de perception globale. Les étapes à suivre dans notre méthodologie sont les suivantes:

1- Percevoir la ville de Mostaganem d'un point de vue historique, géographique, naturel et climatique

2- Faire ressortir les caractéristiques chromatiques naturelles de la ville (terre, ciel, végétation)

3- Faire le recensement des principaux monuments historiques patrimoniaux de la ville de Mostaganem et faire un échantillonnage représentatif des monuments historiques à étudier.

4- Effectuer les relevés chromatiques de chaque monument pour les analyser, tout en prenant en considération l'aspect chromatique original de chaque édifice.

5- Faire une synthèse des dominantes tonales du patrimoine architectural en question

6- Voir l'appréciation des habitants de la ville sur les différents aspects chromatiques des monuments sélectionnés, en faisant un sondage à l'aide d'un questionnaire, sur un échantillon de 50 habitants qui ont des fonctions différentes (étudiants, employé, retraité….etc.) et des âges différents (enfants, adolescents, adultes), et qui habitent des quartiers différents (Derb, Tobbana, Tijdit…etc.)

7- Faire une synthèse des résultats de l'analyse, qui constituent des constats historiques et géographiques de l'état chromatique d'un patrimoine architecturale d'une ville durant ses différentes époques.

4.3 Présentation de la ville de Mostaganem

4.3.1 Situation de la ville de Mostaganem

La ville de Mostaganem se situe au nord-ouest de l'Algérie à 363 km à l'ouest de la capitale « Alger ». Sa superficie est de 2 269 km, en 2008, elle compte aujourd'hui 746000 habitants avec une densité de 329 habitat/Km². **[D.I.S.S 2013]**

Elle est délimitée : au nord, par la Méditerranée; à l'ouest, par la wilaya d'Oran; à l'est, par la wilaya de Chlef; au sud, par les wilayas de Mascara et Relizane. Elle dispose d'un littoral de 124 Km, ses plages sont des plus belles d'Algérie, offrant un contraste rarement retrouvé dans une même région : rocheuse, sablonneuse, forestière.



Figure 4.1: Situation de la ville de Mostaganem
Source : www.wikipedia.org

4.3.2 Climat et économie

Le climat de la wilaya se caractérise par un climat semi-aride à hiver tempéré et une pluviométrie qui varie entre 350 mm sur le plateau et 400 mm sur les piémonts du Dahra. Elle dispose de trois infrastructures portuaires : le port de Mostaganem ; le port de Sidi Lakhdar (pêche) ; le port de Salamandre (pêche et plaisance). La wilaya de Mostaganem est l'une des plus agricoles du pays, elle bénéfice d'un climat favorable à l'agriculture, elle a développé une agriculture diversifiée notamment la production de primeurs et de maraîchages.

La wilaya dispose également de plusieurs points d'attractions touristiques: des musées, de vieilles mosquées, des quartiers antiques ("Derb" et "Tobana"), des grottes et des sites archéologiques. Elle devient un pôle touristique, elle dispose de 15 zones d'expansion touristiques et une bande côtière de 124 km, elle est fréquentée par environ dix millions d'estivants chaque été. Les plages les plus prisées sont: Aïn Brahim, Petit Port, Bosquet, Clovis, Ouréah, Kharrouba et les Sablettes. Le secteur industriel regroupe quatre branches principales : l'industrie agro-alimentaire, l'industrie du bois et de la cellulose, l'industrie manufacturière et les mines et les carrières. La pêche constitue une autre activité économique de la wilaya.

4.3.3 Aperçu historique

L'histoire de Mostaganem est très riche en évènements culturels, surtout sous les occupations romaine, almoravide, mérinide, ottomane et même française, qui ont laissé de nombreuses richesses patrimoniales, matérielles et immatérielles.

• L'antiquité

Dans l'antiquité, Mostaganem était des villages regroupés nommés « Caltadia », sous la tutelle des Phéniciens qui y fondèrent un comptoir du nom de « Murustaga », ensuite les romains ont édifié une ville qui prendra sous le règne de l'Empereur Galien (260-268) le nom de « Cartenna ». **[D.I.S.S 2013]**

• L'époque berbère, almoravide et mérinide

Durant la période moyen-âge, la région de Mostaganem a été occupée par les berbères, puis au XI siècle (1082), le prince almoravide Youssef Ibn Tachfin construisait le fort « Bordj Al-Mhal » (Fort des cigognes), qui se trouve actuellement au quartier « Derb », et utilisé comme une prison civile. En 1200, Mostaganem tombera au pouvoir des mérinides, dont l'un d'eux, Abou-Einan, y fera construire la grande mosquée en 1342.

• L'époque Ottomane

Au XVI siècle, Mostaganem passait sous la domination des Ottomans, et elle faisait une base pour les turcs contre la ville d'Oran occupée par les Espagnoles et un rempart pour tout agresseur venant de l'Ouest contre Alger. En 1792, les Ottomans reprennent possession d'Oran, ils transféraient une partie de la population de Mostaganem, qui dépassait les 10000 habitants. Jusqu'à la fin du XVIII siècle, Mostaganem fut après Tlemcen, la ville la plus importante de l'Ouest algérien, et vers la fin de ce siècle, les villes de Mostaganem, de Tijditt et de Mazagran recensaient une population d'environ 40000 personne et constituaient le centre d'un commerce florissant. **[D.I.S.S 2013]**



Figure 4.2: Visite de Napoléon III à Mostaganem, 20 Mai 1865

Source : **[D.I.S.S 2013]**

• L'époque de colonisation française

La ville a été occupée par les français dès 1830, qui ont commencé à faire de nombreux changements, comme le percement de rues et de boulevards sur le modèle des villes européennes, ce qui engendra la disparition de nombreux vestiges et monuments historiques, naturels et culturels.

Les premiers coups de la révolution algérienne ont été marqués à Mostaganem à partir de 1956, et en juin 1958, le général « Charles de Gaulle » prononce du balcon de l'hôtel de ville (actuelle mairie de Mostaganem), pour la seul et l'unique fois « *Vive l'Algérie Française* ». **[D.I.S.S 2013]**



Figure 4.3: Charles de Gaulle à Mostaganem, 1958

Source : www.histoire-commune.blogspot.com

4.4 Etude chromatique de la ville de Mostaganem

La démarche proposée pour analyser l'aspect chromatique de la ville de Mostaganem sert à ressortir avant tout les couleurs essentielles qui caractérisent la ville. Donc on doit faire une étude de terrain, étude de végétation et l'étude du ciel et de la mer, qui sont considérées comme des constats nécessaires dans l'étude chromatique, suivant l'approche de Marie-Pierre Servantie.

4.4.1 Etude de végétation

L'étude de végétation est une étape essentielle de l'étude chromatique, elle sert à donner une véritable identité esthétique de l'aspect naturel de la ville, notamment celui de la végétation. Les arbres et les plantes représentent une variété de nuances assez importante, en plus des fleurs avec leurs tonalités variées. Les espaces verts influent sur la perception des couleurs des alentours. **[Ghariri 2009]**



Figure 4.4: La plage de Ouilis, Mostaganem
Source : Auteur du mémoire

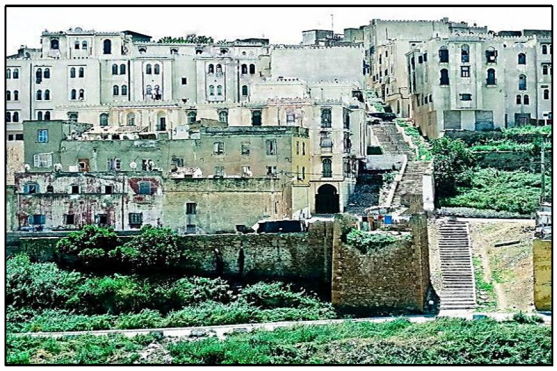


Figure 4.5: Quartier de Tobbana, Mostaganem
Source : Auteur du mémoire

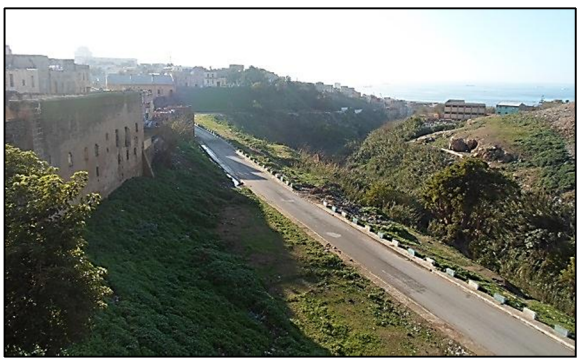


Figure 4.6: La région du palais du Bey
Source : Auteur du mémoire



Figure 4.7: Les végétaux des anciens quartiers
Source : Auteur du mémoire



Figure 4.8: Palette chromatique de l'étude de végétation
Source : Auteur du mémoire

4.4.2 Etude de terrain

Depuis toujours, la couleur de la terre a toujours été source d'inspiration et repère culturel. L'étude de terrain sert à ressortir les couleurs naturelles de la terre qui constitue l'élément de coloration essentiel du patrimoine et la source des tons des matériaux locaux et les matériaux ancestraux. Les figures et les palettes chromatiques placées ci-dessous montrent que les couleurs de la terre de la ville de Mostaganem varient de l'ocre jaune à l'ocre rouge, elles reflètent un ton issu de la nature et qui s'intègre avec les végétaux naturels.



Figure 4.9: Vue vers la ville de Mostaganem
Source : Auteur du mémoire



Figure 4.10: Vue vers la ville de Mostaganem
Source : Auteur du mémoire



Figure 4.11: La plage de Chaibia, Mostaganem
Source : www.mostaganem-aujourdhui.com



Figure 4.12: La terre de Mostaganem
Source : Auteur du mémoire



Figure 4.13: Palette chromatique de l'étude de terrain
Source : Auteur du mémoire

4.4.3 Etude du ciel et de la mer

L'étude du ciel et de la mer sert à ressortir les couleurs naturelles issues du ciel et de la mer de l'environnement en question, qui sont considérées comme des couleurs variables, elles changent avec le climat et le temps (jour, nuit, saisons). L'aspect chromatique du ciel et de la méditerranée reproduit des tons bleus variables dans leurs saturations et leurs luminances, ces deux dernier marquent une potentialité naturelle très indispensable pour la ville, et un point important pour notre étude chromatique.



Figure 4.14: Vue vers l'ancienne ville de Tijdit

Source : Auteur du mémoire



Figure 4.15: Vue de la mer vers Mostaganem

Source : www.mostaganem-aujourdhui.com



Figure 4.16: La mer de salamandre, Mostaganem

Source : Auteur du mémoire



Figure 4.17: Vue panoramique du ciel et de la mer

Source : www.mostaganem-aujourdhui.com



Figure 4.18: Palette chromatique de l'étude du ciel et de la mer

Source : Auteur du mémoire

4.4.4 Etude des vues d'ensemble

Aux études naturelles précédentes, s'ajoute une autre catégorie d'études qui contribue à l'élaboration du caractère chromatique et identitaire de la ville. Elle concerne les tons qui dominent la ville et ses vues d'ensembles, ou les couleurs qui caractérisent une certaine époque ou un certain tissue.

La ville de Mostaganem est une ville côtière, qui dispose d'un climat méditerranéen, caractérisé par des étés chauds et secs, et des hivers doux et humides. C'est un climat semi-aride, qui assure un temps clair dans une moyenne de 60% de l'année. En été le ciel est d'un bleu clair proche du cyan, et en hiver le ciel est souvent nuageux, un temps qui peux diminuer les rayons solaires, mais qui n'a pas un effet sombre, un constat qui est remarquable dans la figue ci-dessous.



Figure 4.19: Vue Panoramique de l'ensemble de la ville de Mostaganem

Source : www.ourimed.jimdo.com

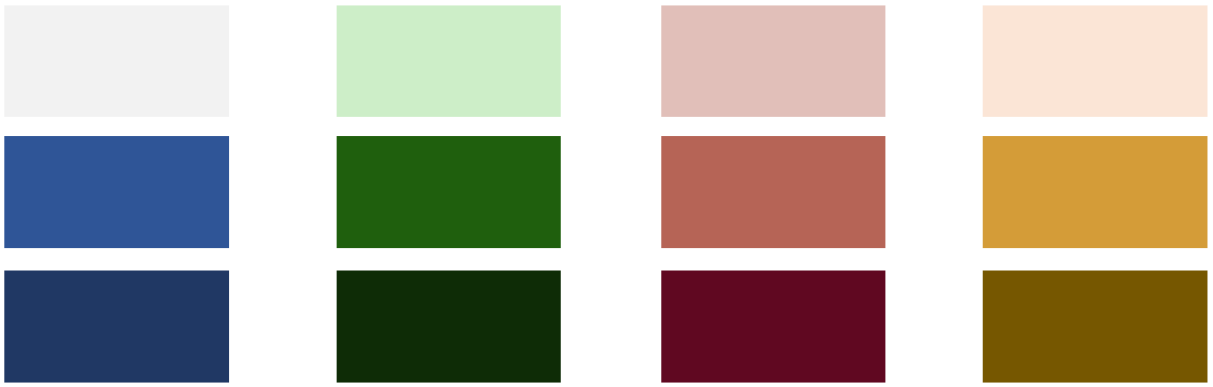


Figure 4.20: L'aspect chromatique de la ville de Mostaganem

Source : Auteur du mémoire

La vue d'ensemble présente dans la figure ci-dessous concerne la célèbre porte monumentale du parc du 20 aout qui se situe à El-Arsa. Ce parc est un patrimoine architectural et historique surplombant la ville de Mostaganem, il fut réalisé le lendemain de l'indépendance du pays. Il est gravé dans la mémoire des citadins en tant que symbole identitaire de la ville, grâce à son aspect chromatique de ses matériaux de construction. La palette chromatique effectuée montre que sa logique chromatique reflète des couleurs issues de la terre, qui varient entre des tons bruns saturés et désaturés, en lui donnant un caractère identitaire patrimonial et historique.



Figure 4.21 : Le Parc du 20 Août, Mostaganem

Source : www.ourimed.jimdo.com

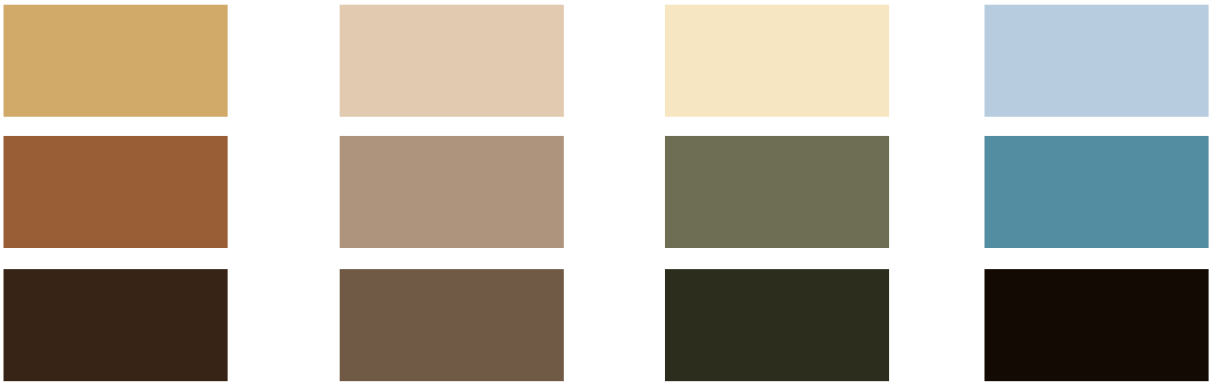


Figure 4.22: Palette chromatique de la vue d'ensemble du parc du 20 Août

Source : Auteur du mémoire

La ville de Mostaganem est classée architecturalement en trois phases constructives : la première concerne les édifices et les quartiers à caractère ancestral tels que les deux casbahs Derb et Tobbana, le quartier de Tijdit, Matmor…etc. La deuxième concerne les tissues construits durant l'époque coloniale française, et la troisième est celle des constructions postcoloniales, après l'indépendance de l'Algérie jusqu'à nos jours.

Ce qui est remarquable sur les vues d'ensemble et les relevés chromatiques effectués, c'est que les dominantes tonales de la ville sont des nuances brunes qui se trouvent dans les anciens tissus urbain, et des nuances blanches et bleus, ont dominé le paysage urbain de la ville de Mostaganem, qui sont le résultat des décisions politiques des pouvoirs publiques, pour donner à Mostaganem, selon les initiateurs de ce projet, les couleurs d'une ville purement méditerranéenne. Les relevés chromatiques concernaient aussi la végétation qui ne domine pas la ville, à part quelque alignement d'arbres dans des zones différentes.



Figure 4.23: L'aspect chromatique de la ville coloniale et postcoloniale

Source : Auteur du mémoire

La vue d'ensemble placé dans la figure ci-dessus montre un tissu colonial en plein centre-ville de Mostaganem, coloré avec le blanc et le bleu azur, des tons qui existent dans la palette chromatique de l'étude de ciel et de la mer. Donc ce patrimoine colonial a pris des couleurs méditerranéennes et a confirmé la volonté des pouvoirs publiques de donner le caractère méditerranéen à toute la ville, surtout les tissues qui appartiennent à l'état. Cette partie démontre que les études du ciel, de la mer et des vues d'ensemble sont bien liées et importantes dans le processus de l'étude chromatique.

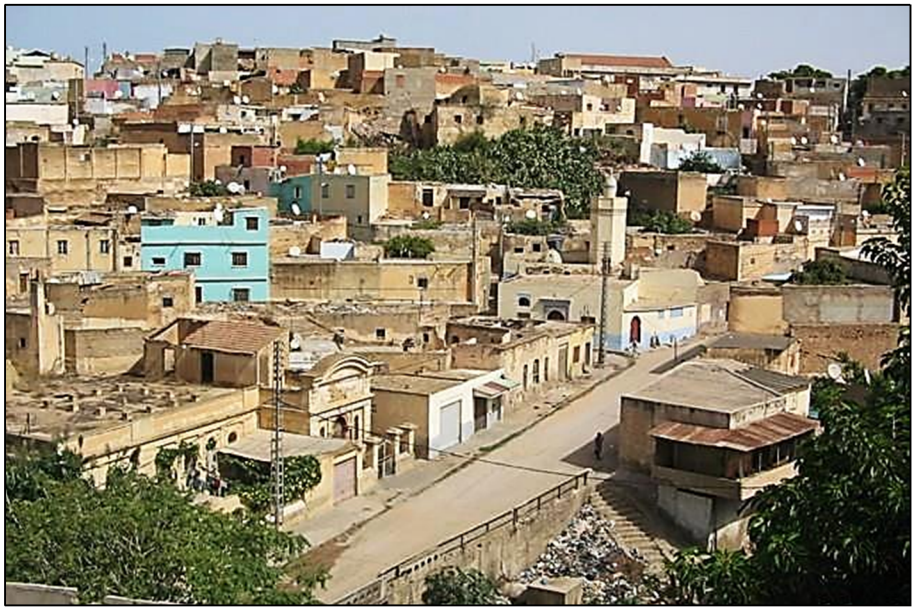


Figure 4.24: L'aspect chromatique de l'ancienne ville

Source : Auteur du mémoire

La figure ci-dessus est une vue d'ensemble d'un tissu patrimonial ancestral, c'est l'ancienne ville de Tijdit, exactement le quartier de « Souika Tahtania », un quartier très historique dans la ville de Mostaganem.

Le constat qu'on peut l'avoir à partir de la figure ci-dessus et ses relevés chromatiques, c'est que les anciens tissus de la ville de Mostaganem tel que Tijdit, Derb et Tobbana, sont caractérisés par des dominantes de tonalités ocrées, qui sont généralement des constructions à base de pierre, le matériau qui reproduit des teintes de l'ocre jaune. Même les édifices qui ont été colorés récemment ou restaurés, sont à base de l'ocre jaune ou une des teintes brunes, qui peuvent garder le caractère ancestral du tissues en question. Les dominantes tonales relevés de la figure circulent autour des teintes du brun tel que : l'ocre, le beige, le bistre…etc.

4.5 Monuments et sites historiques patrimoniaux

La carte placée ci-dessous représente le secteur patrimonial à sauvegarder regroupé par zone selon l'emplacement des monuments historiques dans la ville

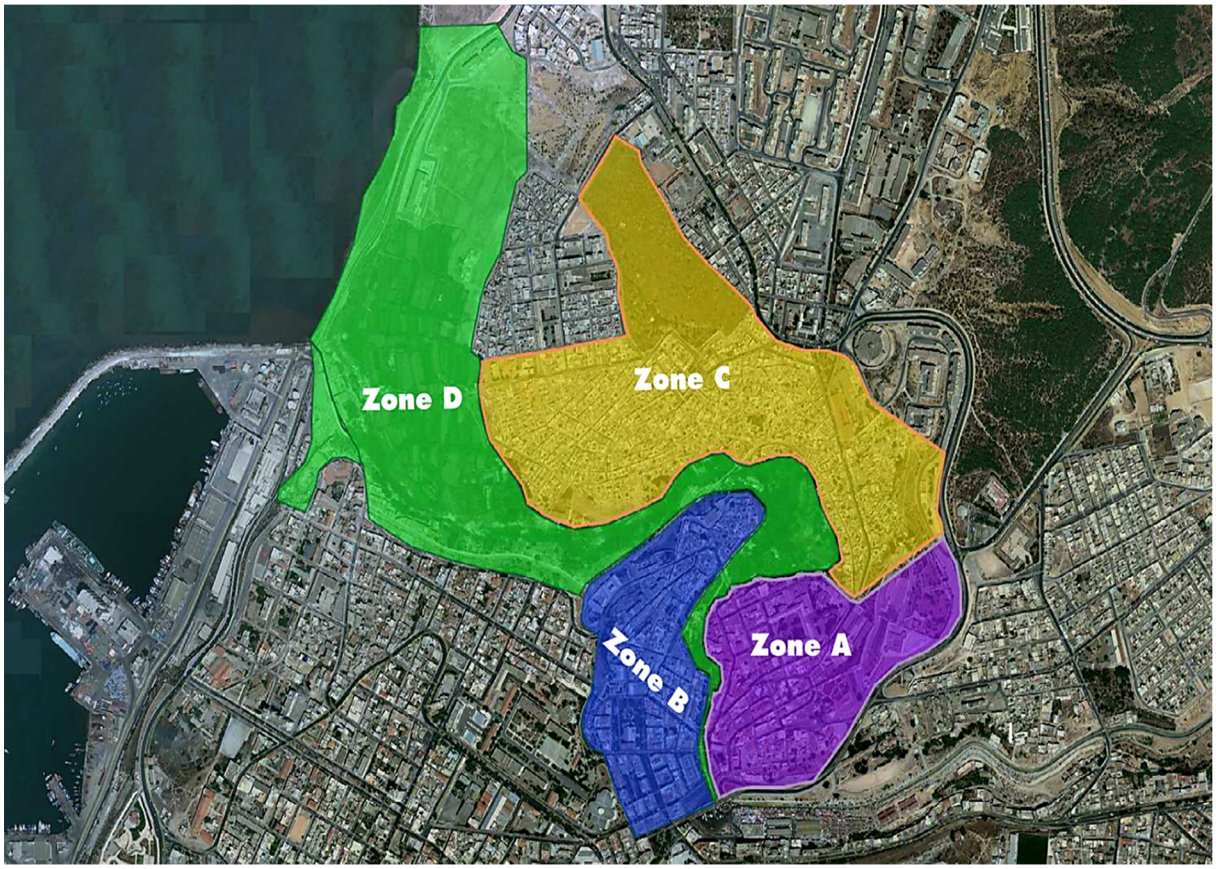


Figure 4.25: Le secteur patrimonial sauvegardé de la ville de Mostaganem classé par zone

Source : **[D.I.S.S 2013]**

En Algérie, un secteur sauvegardé est une zone urbaine soumise à des règles particulières en raison de son caractère historique, esthétique ou de nature à justifier la conservation, la restauration et la mise en valeur de tout ou partie d'un ensemble d'immeubles bâtis. La protection des secteurs sauvegardés en Algérie est assurée par « l'agence nationale des secteurs sauvegardés » qui a pour mission la gestion et la coordination de toutes les opérations de restauration/aménagement que les différents intervenants mèneront dans ces secteurs.

Dans la ville de Mostaganem, on a adopté un plan permanent de sauvegarde sous la tutelle de la direction de la culture, pour éviter les constructions illicites et l'utilisation des matériaux de construction déconseillés.

4.5.1 Zone A

La zone A regroupe les parties Al Arsa (العرصة) et Al Matmor (المطمر), sa superficie est de 154731 M², la carte placée ci-dessous montre ses limites et la position des monuments historiques patrimoniaux.



Figure 4.26: Zone A – les monuments et les sites historiques patrimoniaux

Source : **[D.I.S.S 2013]**

A01 : Bordj Turc (Fort de l'est)

A02 : Mausolée Sidi Hamadouche

A03 : Centre d'artisanat

A04 : Mausolée Bey Bouchlaghem et Lalla Aïchouche

A05 : Mausolée Sidi Abdallah

A06 : Pont de l'Alma



Figure 4.27: Le fort de l'est

Source : Auteur du mémoire



Figure 4.28: Le centre d'artisanat

Source : Auteur du mémoire

4.5.2 Zone B

La zone B contient les quartiers historiques El Derb, El Tobbana et El Qarya, sa superficie est de 121829 M², ses monuments historiques sont placés dans la carte ci-dessous

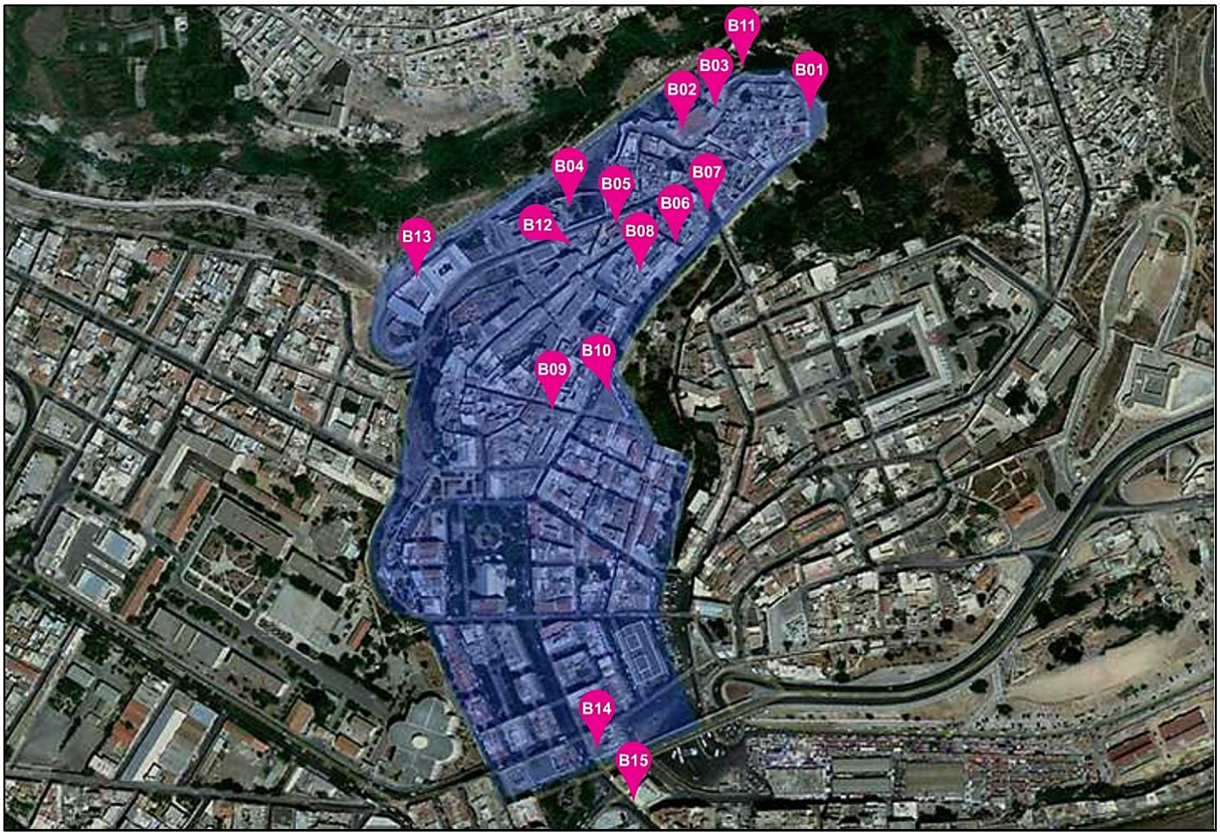


Figure 4.29: Zone B – les monuments et les sites historiques patrimoniaux
Source : **[D.I.S.S 2013]**

B01 : Dar El Kaïd

B02 : La grande mosquée mérinide

B03 : La Mahkama

B04 : Palais du Bey Mohamed el-Kbir

B05 : La synagogue

B06 : La maison Hamid al-Abd

B07 : La mosquée de Sidi Yahia

B08 : Bordj el-Mhal (Fort des Cigognes)

B09 : La mosquée « al atiq » de Sidi Yahia

B10 : Soug El Qaria

B11 : Hammam el-Ghar



Figure 4.30: Dar El-Kaïd
Source : Auteur du mémoire

B12 : Hammam Benbernou

B13 : Ecole des tapis

B14 : Le palais consulaire

B15 : Les fontaines



Figure 4.31: Hammam Benbernou

Source : Auteur du mémoire



Figure 4.32: La Mahkama

Source : Auteur du mémoire



Figure 4.33: L'intérieur de Dar El-Kaïd

Source : Auteur du mémoire



Figure 4.34: La grande mosquée Mérinide de Tobbana

Source : Auteur du mémoire



Figure 4.35: La maison de Hamid Al-Abd

Source : Auteur du mémoire

4.5.3 Zone C

La zone C possède des quartiers patrimoniaux qui ont une très grande valeur historique tel que : Tijdit, el-Souika, el-Maqsar, Titalgine, et Qadous el-Meddah. Sa superficie est de 333779 M², ses monuments historiques sont placés dans la carte ci-dessous.

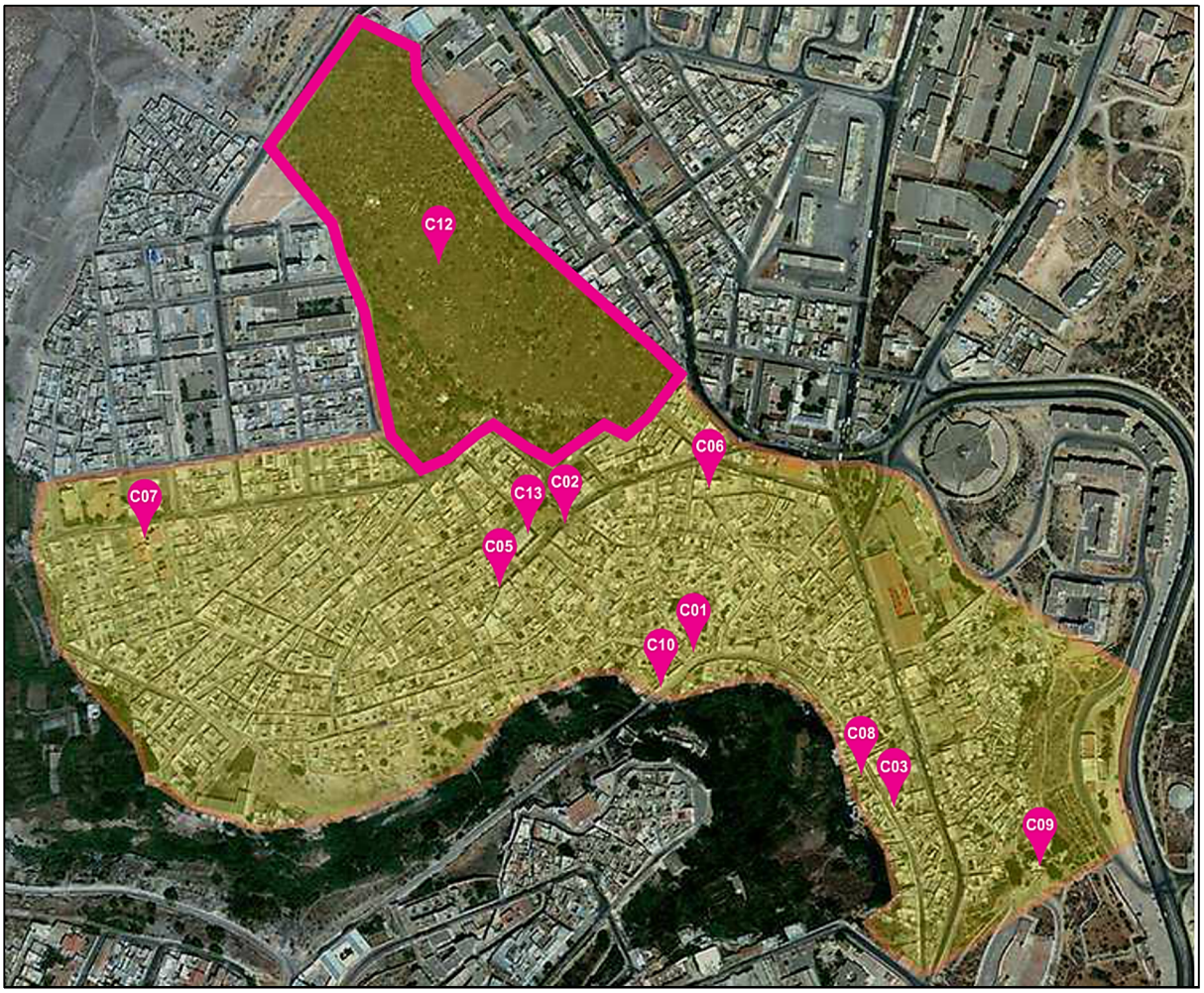


Figure 4.36: Zone C – les monuments et les sites historiques patrimoniaux

Source : **[D.I.S.S 2013]**

C01 : La mosquée de Sidi Allal M'hamed

C02 : La mosquée de Sidi Sayah

C03 : La mosquée de Sidi Yaakoub

C04 : La mosquée « Moula-Nakhla »

C05 : La Zaouia de Sidi Kaddour

C06 : La Zaouia de Sidi Hamou El-Bouzidi

C07 : La Zaouia El Âlaouia

C08 : La Zaouia El Issaouia

C09 : Mausolée de Sidi Abdelkader

C10 : Hammam Es-Sbaà

C11 : Les ruelles de Tijdit

C12: Le cimetière de Sidi Maàzouz

C13: Marché de Souika

C14: Les fontaines



Figure 4.37: Le bain Maure Du Lion (Hammam Es-Sbaà)

Source : Auteur du mémoire



Figure 4.38: Intérieur de Hammam Es-Sbaà

Source : **[D.I.S.S 2013]**



Figure 4.39: Vue vers le quartier Tijdit

Source : Auteur du mémoire



Figure 4.40: La Zaouia El Âlaouia

Source : Auteur du mémoire



Figure 4.41: La Zaouia El Issaouia

Source : Auteur du mémoire

4.5.4 Zone D

La zone D est considéré comme la zone verte de la ville de Mostaganem, parce qu'elle contient des zones et des biens naturels tel que Oued Aïn-Sefra, et les moulins. Sa superficie est de 397296 M².



Figure 4.42: Zone D – les monuments et les sites historiques patrimoniaux

Source : **[D.I.S.S 2013]**

D01 : Oued Aïn-Sefra

D02 : Les moulins

D03 : Les tanneries

D04 : La menuiserie

D05 : Le phare

D06 : Faune et flore

D07 : La zone attractive

D08 : Les sources et les réseaux de Saqia



Figure 4.43: Oued Aïn-Sefra

Source : Auteur du mémoire

4.6 Etude Chromatique des monuments historiques

La gamme des monuments et les sites historiques patrimoniaux de la ville de Mostaganem est trop vaste, nous devons alors faire des échantillonnages et sélectionner un échantillon représentatif pour qu'on puisse à la fin généraliser les résultats de l'étude.

Les monuments historiques à choisir doivent être sélectionnés suivant les propriétés physiques et chromatiques de leurs matériaux de construction, et même selon leur valeur historique. Généralement, dans un patrimoine architecturale bâti, la couleur des édifices est le résultat de la vraie couleur de son matériau de construction, surtout au niveau des façades, c'est ce qu'on va démontrer à travers les monuments choisis.

4.6.1 Le fort de l'est

Bordj El Turque est un édifice construit par les turques, dans la partie la plus élevée de la ville pour bien assurer son rôle de surveillance et de contrôle. Au 19ème siècle, il a été utilisé comme un centre d'hébergement pour les militaires français, puis il a été réhabilité pour être transformé en prison durant l'époque de la colonisation. Il est appelé fort de l'est en raison de son emplacement qui se trouve à l'est de l'ancienne ville « Derb-Tobbana ». **[Belabbas 2009]**



Figure 4.44: Le fort de l'est

Source : Auteur du mémoire

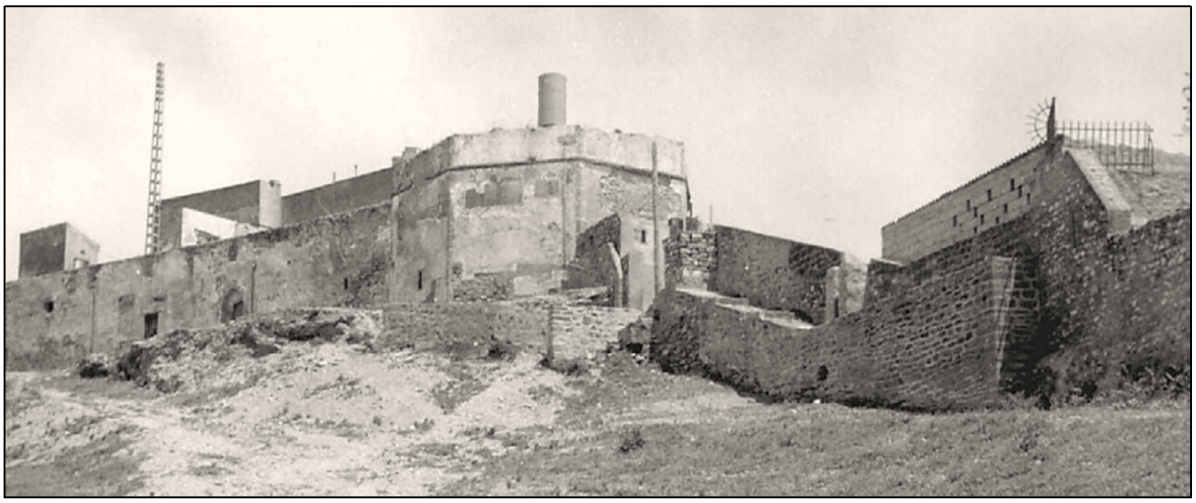


Figure 4.45: Ancienne photo du fort de l'est

Source : **[D.I.S.S 2013]**

• Situation

Il se trouve au quartier d'el-Arsa, un quartier qui n'est pas loin du centre-ville de Mostaganem. Son altitude est vraiment remarquable, à partir du fort de l'est on peut avoir une vue totale vers la ville. Il est entouré par la maison d'artisanat, le parc du 20 août, le mausolée du Bey Bouchlaghem et l'amphithéâtre en plein air.



Figure 4.46: Situation du fort de l'est
Source : **[D.I.S.S 2013]**



Figure 4.47: Vue à partir du fort de l'est
Source : **[D.I.S.S 2013]**



Figure 4.48: Vue vers le fort de l'est
Source : **[D.I.S.S 2013]**

Il est placé dans un point très élevé, pour jouer le rôle d'une tour de contrôle et surveiller l'ensemble de la ville et ses régions, afin de prévenir toute conquête extérieur. Il dispose d'une terrasse équipée de plusieurs canons de petit calibre, qui sont mobiles et peuvent viser toutes les directions, après l'indépendance, leur rôle a servi pour renseigner le début et la fin du jeûne au mois de Ramadan. **[Belabbas 2009]**

Le fort a été construit à base des matériaux de construction locaux, les murs ont été construits en pierre, leurs épaisseurs varient 1m50 et 2m, et mortier utilisé pour eux est la chaux. Les colonnes du fort sont construites en tufeau, qui un matériau de construction à base de craie micacée ou sableuse à grain fin, de couleur blanche ou crème parfois jaunâtre. Les voûtes sont en brique, et le type de fondation de cet édifice est rocheux, c'est-à-dire qu'il a été construit sur une roche qui assure sa stabilité et qui transmet la totalité des charges au sol. Les photos suivantes ont été prises avant la restauration du fort, et elles montrent les matériaux de construction originaux, leurs vraies couleurs et leur état dégradé.



Figure 4.49: La pierre, le matériau de construction d'origine des murs.

Source : Bureau d'études ARTEC



Figure 4.50: dégradation des matériaux de construction du plancher terrasse.

Source : Bureau d'études ARTEC



Figure 4.51: Vue sur la terrasse cotée sud : mur extérieure détruit.

Source : Bureau d'études ARTEC



Figure 4.52: Photo prise durant la restauration : séchage de l'enduit du mur extérieur.

Source : Bureau d'études ARTEC

La figure placée ci-dessous montre la pierre originale de l'époque ottomane utilisée dans la construction du fort de l'est. Depuis toujours la pierre est un matériau de construction traditionnel qui est largement utilisé, surtout dans les civilisations antiques. Les ottomans ont beaucoup utilisé la pierre durant leurs constructions dans la ville de Mostaganem, parce qu'ils considéraient la pierre comme un matériau vivant qui évolue sous l'effet de climat, donc elle ne nécessite pas un entretient permanant pour éviter les dégradations, comme le cas de la terre et du bois. Même l'aspect chromatique de ce matériau est resté à l'état brut, et ceci favorise une bonne intégration avec son environnement.



Figure 4.53: Le matériau original utilisé dans la construction La pierre de l'époque ottomane. Source : **[Belabbas 2009]**

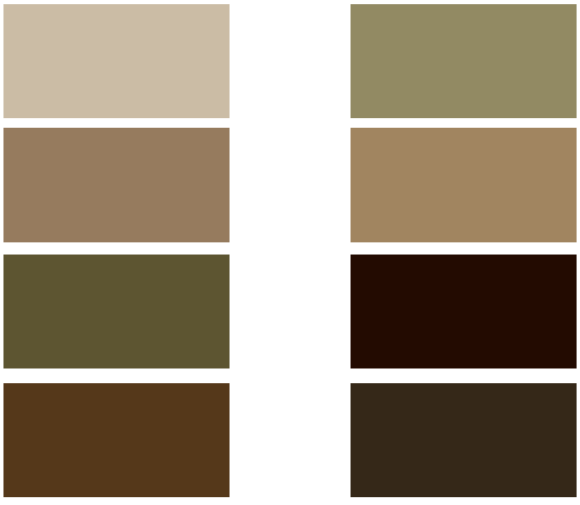


Figure 4.54: Palette chromatique du matériau. Source : Auteur du mémoire

La palette des couleurs placée dans la figure ci-contre regroupe des relevés chromatiques du matériau original utilisé dans la construction du fort de l'est qui est la pierre naturelle de l'époque ottomane. Son aspect chromatique se caractérise par une gamme de couleurs terre, il est étroitement lié aux rythmes et aux proportions, lesquels sont imposés en grande partie par la matière utilisée, par les méthodes de construction et par les contraintes climatiques. Cette gamme de couleur dépend essentiellement de la pierre de base employée dans la construction, mais sa mise en œuvre sur les plans visuels en général, et chromatique en particulier, d'une importance capitale, les diverses techniques de maçonnerie couramment utilisées dépendent des traditions régionales de construction et des contraintes imposées par la nature du matériau trouvé sur place. Les couleurs dominantes de la pierre utilisée sont : l'ocre, le brun, le châtain, et le bistre.

Après la restauration du fort de l'est en 2003, il a été coloré avec la couleur jaune-orange, une couleur proche de l'ocre jaune, celle qui domine l'aspect extérieur des anciens tissus patrimoniaux, parce qu'elle est considérée comme une couleur chaude, et elle a le pouvoir de garder le caractère ancestral des édifices restaurés. Les spécialistes ont laissé une ouverture sur le mur comme un repère de témoignage sur l'apparence original des vrais matériaux de construction utilisés dans la construction. La figue ci-dessous montre les deux murs et leurs différents aspects chromatiques.



Figure 4.55: La partie ouverte qui a été laissé après la restauration montre l'ancien mur tel qu'il était construit avec sa texture et sa couleur.

Source : **[Belabbas 2009]**

Pour mieux vérifier l'impact de cet analyse chromatique, nous nous sommes déplacés à la zone là où il se trouve le fort, pour voir les appréciations des citadins qui fréquentent la zone quotidiennement ou occasionnellement, nous avons fait un sondage à travers un questionnaire destiné à un ensemble de 50 habitants.

Les résultats de la réponse à la première question de la couleur du fort de l'est étaient plus en moins logiques, 65% des habitants pensent que la couleur qui a été donné au fort de l'est lui donne toujours une apparence d'un édifice patrimonial et historique.

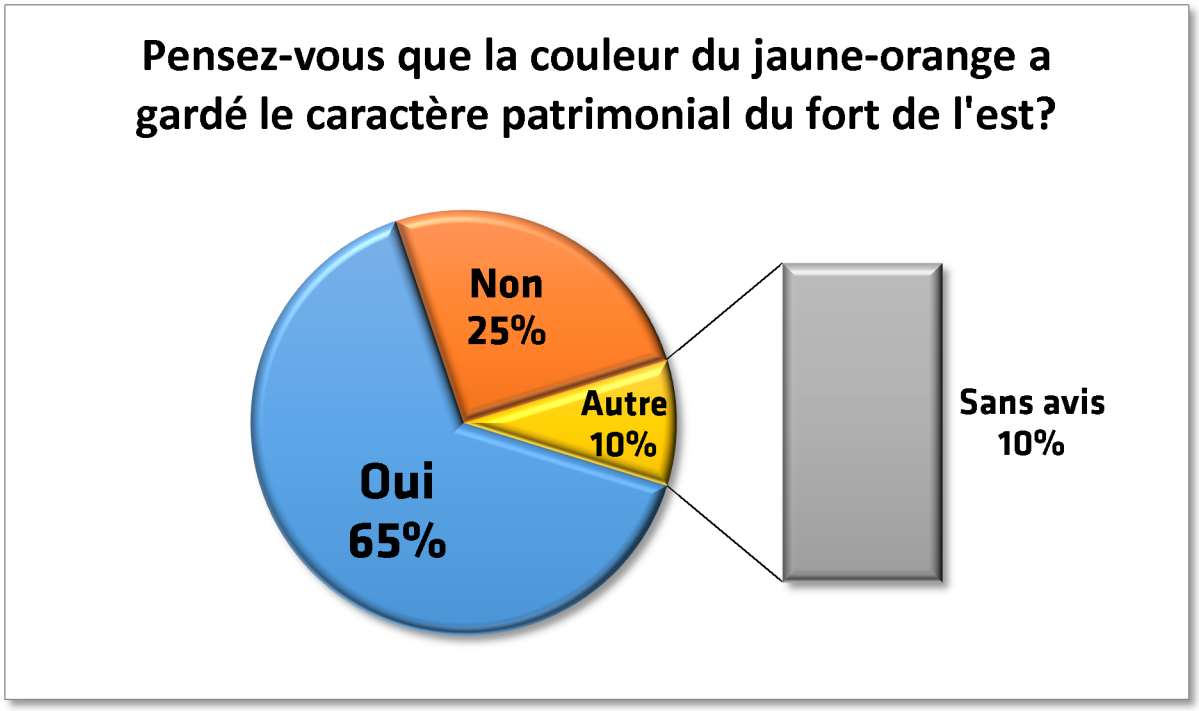


Figure 4.56: Représentation graphique des résultats de la première question

Source : Auteur du mémoire

La deuxième question concernait l'aspect chromatique du matériau pierre utilisé dans le fort de l'est, 55% les habitants ont préféré voir l'édifice intacte, avec son matériau original, sans aucune couleur, et le reste pensent que la couleur actuelle du fort lui offre un aspect esthétique exceptionnelle, un aspect qu'on ne peut pas trouver dans la pierre naturelle, et que certaines interrogés l'ont considéré comme un point indispensable pour la beauté de la ville.

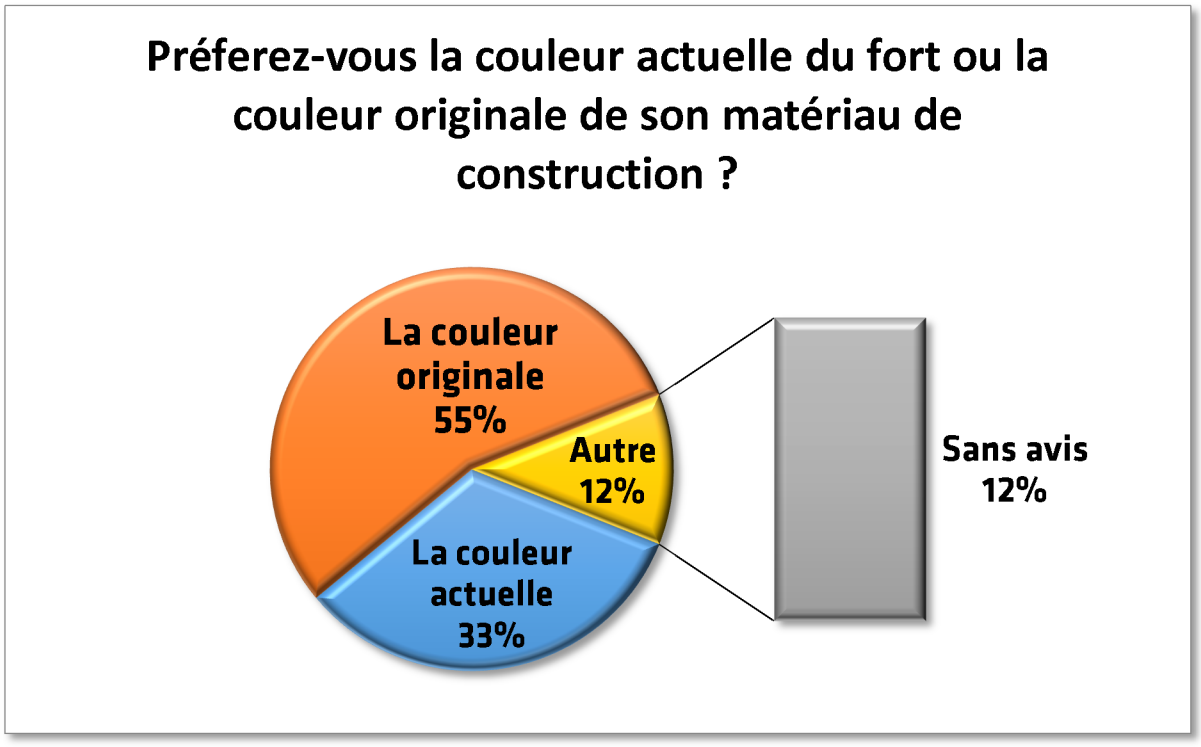


Figure 4.57: Représentation graphique des résultats de la deuxième question

Source : Auteur du mémoire

4.6.2 Dar el-Kaïd

Dar el-Kaïd est une maison trop célèbre dans la ville de Mostaganem grâce à sa richesse architecturale et historique. Elle est considérée comme l'une des plus importantes maisons du quartier Tobbana, elle a était construit durant l'époque Ottomane par « Mustapha el-Kaïd el-Messrati ». Elle est inscrite dans la liste d'inventaire supplémentaire de la wilaya du 21 février 2009. La maison a été restaurée en 1998, actuellement elle est utilisée comme un musée des arts et des traditions populaires.



Figure 4.58: Dar el-Kaïd à l'époque coloniale

Source : www.wikipedia.org

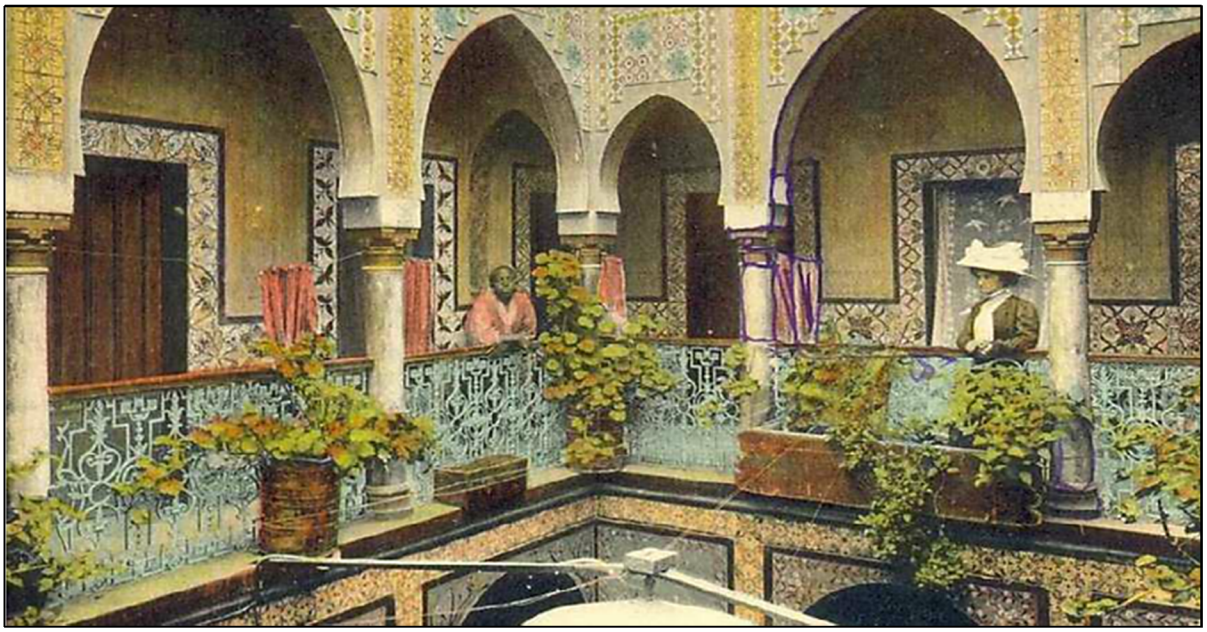


Figure 4.59: L'intérieur de dar el-Kaïd (Ancienne photo colorisée)

Source : **[D.I.I.S 2013]**

La maison se compose de deux niveaux, au rez-de chaussez on trouve le cœur de la maison qui est appelé « Wast-el-Dar », il se trouve au centre de la maison et qui est entouré par les chambres et les autres pièces de la maison. L'intérieur de la maison de caractérise par les arcades et les colonnes de type dorique, qui sont ornementé dans leur partie supérieur par une faïence qui valorise son charme traditionnel.

Elle se situe dans la zone A présentée dans la carte ci-contre, exactement à la rue Benamar Mahiedine qui se trouve à l'extrémité du quartier Tobbana, entouré par un ensemble de maisons individuelles et collectives à caractère traditionnel. L'accessibilité vers la maison est un peu limitée, parce qu'on doit traverser un milieu dense et des ruelles étroites pour pourvoir l'atteindre.

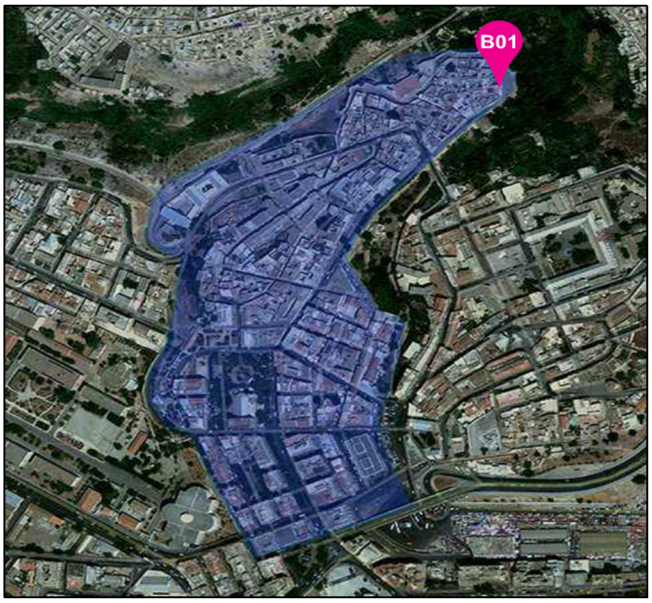


Figure 4.60: La situation de dar el-Kaïd

Source : **[D.I.I.S 2013]**



Figure 4.61: Relevés chromatiques de la maison du Kaïd et son environnement

Source : Auteur du mémoire

La figure précédente est une vue qui place Dar el-Kaïd dans son environnement ancestral, un environnement qui se caractérise par une architecture vernaculaire qui date de l'époque ottomane et coloniale. Les tons bruns dominent l'environnement de la maison, les habitations avoisinantes ont été colorées par le ocre jaune, on sent que l'aspect chromatique de la maison du Kaïd créé un contraste avec le reste du bâti, et que sa couleur blanche a été modifié à travers le temps.

Les parois extérieures de la maison sont construites avec la pierre, recouvert avec de l'enduit blanc, nous avons questionné les anciens habitants du quartier de Tobbana, ils nous ont confirmé que la couleur de la maison état la couleur jaunâtre, puis elle a été recouvert par la couleur blanche. Donc depuis toujours, elle est gravée dans la mémoire des habitants avec la couleur blanche, une couleur qui marque la neutralité, le commencement de la vie spirituelle des habitats, et qui symbolise la pureté, la virginité et l'innocence.

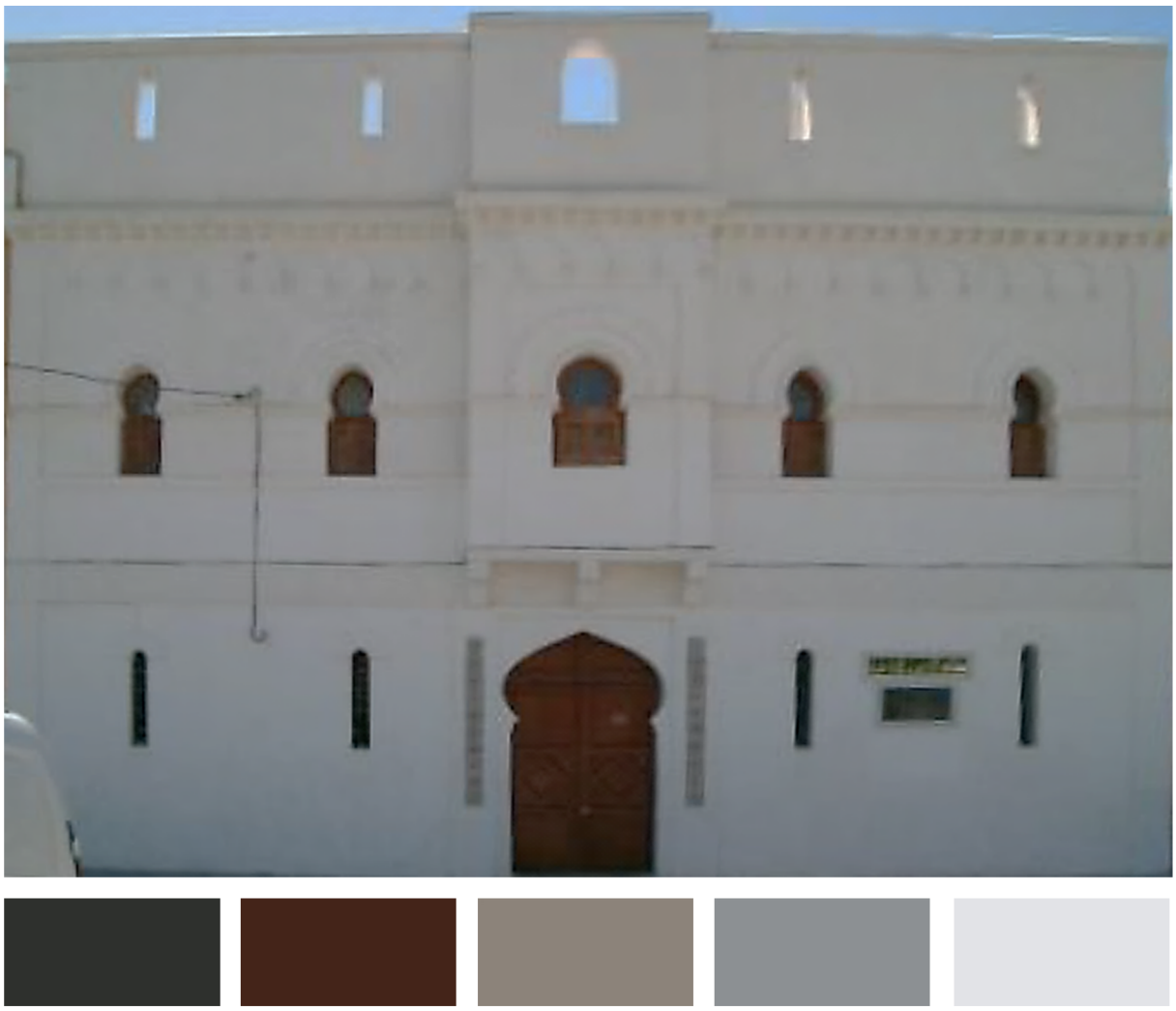


Figure 4.62: Relevé chromatique de Dar el-Kaïd

Source : Auteur du mémoire



Figure 4.63: Les parties dégradées montre la couleur originale du matériau de construction
Source : **[Maaraf 2012]**



Figure 4.64: Décollage du plâtre utilisé dans les ornementations
Source : **[Maaraf 2012]**

La restauration de la maison a été effectuée en 1998, durant cette restauration de nombreuses modifications ont été exécutées, tel que la suppression d'un étage supérieur (la terrasse), la suppression de certains mûrs de séparation au niveau de l'entrée principale, la salle publique (salon d'honneur) et le comblement de certaines niches et différentes communications entres les pièces. La figure ci-contre montre la porte d'entrée actuelle de dar el-Kaïd, l'aspect formel de la porte a été transformé après la restauration en modifiant l'arc apparent sur la figure, d'un arc outrepassé en arc en accolade. A travers notre recherche, nous n'avons pas pu définir l'aspect chromatique original de dar el-Kaïd, tel qu'elle a été durant l'époque ottomane et coloniale, on ne peut pas aussi prendre des échantillons des matériaux de constructions originaux, parce qu'ils ont été modifiés durant la restauration.



Figure 4.65: La porte de Dar el-Kaïd
Source : Auteur du mémoire

Nous avons vérifié l'expression de la couleur vis-à-vis des citadins, en faisant un sondage, le problème que nous avons rencontré lors du sondage c'est que la maison se trouve dans une zone isolée, et elle n'a pas un caractère de transite, nous n'avons pas pu avoir une centaine de personne à questionner, la plus part des échantillons interrogés étaient des

habitants du quartier, ou le personnel qui fréquente la maison. La première question qui a été posée concerne la couleur blanche et si elle a pu garder l'identité architecturale de Dar el-Kaïd, 87% des réponses affirmaient que la couleur blanche a gardé l'identité traditionnelle de la maison, 9% des personnes interrogés pense que la couleur blanche n'arrive peut être à s'intégrer avec son environnement vernaculaire.

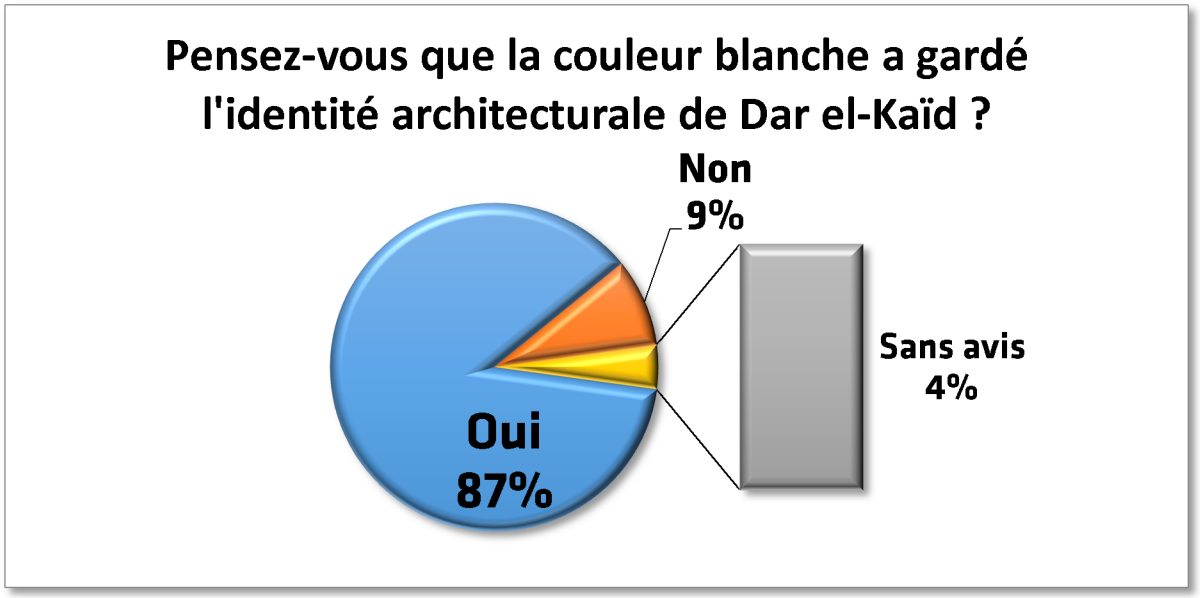


Figure 4.66: Représentation graphique des résultats de la première question

Source : Auteur du mémoire

La deuxième question concerne le choix de couleur préféré chez les habitants, 95% des gens ont préféré la couleur blanche, en disant que la maison est gravée dans la mémoire du citadin mostaganemois en tant que patrimoine architectural avec sa couleur blanche, et qu'elle fait rappeler le style traditionnel existant dans les maisons de la casbah d'Alger.

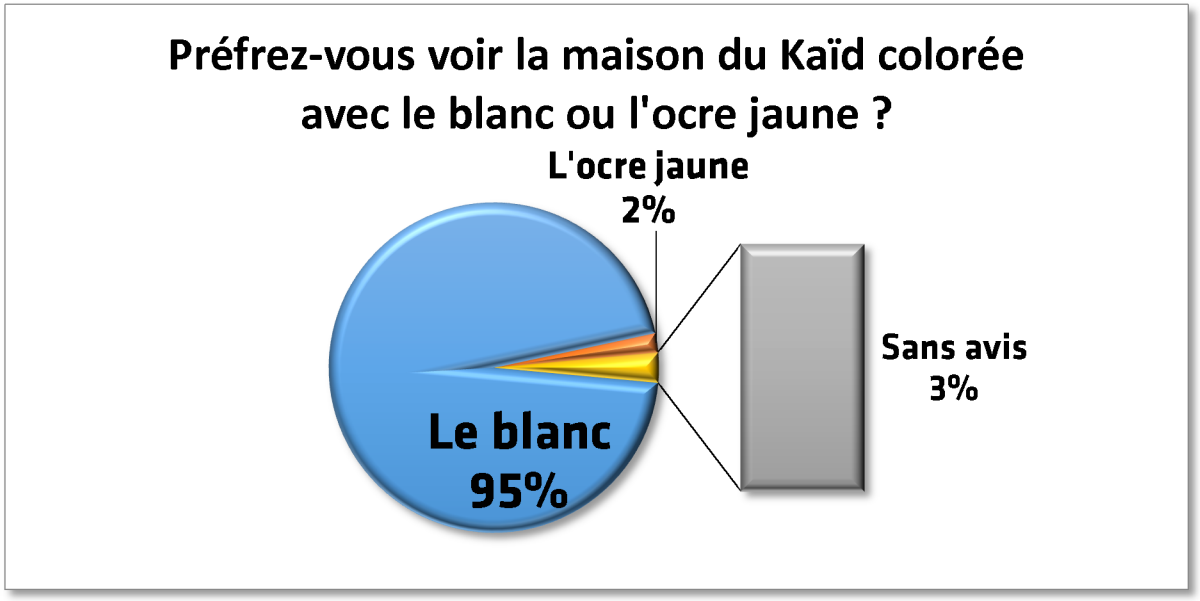


Figure 4.67: Représentation graphique des résultats de la deuxième question

Source : Auteur du mémoire

4.6.3 Le palais consulaire

Le palais consulaire un célèbre édifice qui se trouve au centre-ville de Mostaganem, il est conçu par l'architecte français Jean Pravasini durant la période coloniale en 1937, il figure dans la liste des monuments historiques proposés pour être classés nationalement par le ministère de la culture. Il est utilisé actuellement comme un siège pour la chambre de commerce et l'industrie de la Wilaya de Mostaganem, et son rez-de-chaussée est réservé à la banque nationale d'Algérie.



Figure 4.68: Le palais consulaire durant la période coloniale

Source : www.association-mostaganem.com

Il se trouve en plein cœur du centre-ville en face la grande poste de Mostaganem, exactement à l'avenue Beyahia Belkacem, dont son ancien nom était l'avenue du premier de ligne. Il est construit sur le terrain qui lui est réservé de 22m.60 x 28m.50, qui fait une surface de 644 M², le terrain est en pente et situé entre l'avenue du 1er de ligne et la rue Arsène Lemoine.



Figure 4.69: Situation du palais consulaire

Source : **[D.I.S.S 2013]**

Selon Jean Pravasini, et ses archives de la construction que nous avons consulté chez la chambre de commerce et de l'industrie de la Wilaya de Mostaganem : « *la construction d'un palais consulaire à Mostaganem dont l'architecture devait s'harmoniser avec celle de l'hôtel de ville et des postes, nous a inspiré des proportions, qui devaient rester dignes du nom du palais, tant dans l'architecture extérieure qu'intérieure* ».



Figure 4.70: Le palais consulaire aujourd'hui

Source : Auteur du mémoire

Le palais se compose de quatre niveaux, un sous-sol réservé pour les salles fortes tel que les salles de coffre, les salles d'archives….etc. Le rez-de-chaussée et le 1er étage sont réservés à l'établissement financier. Le deuxième étage contient les espaces administratifs et le 3ème est un appartement pour le directeur de l'établissement.



Figure 4.71: La façade principale du palais consulaire

Source : Auteur du mémoire



Figure 4.72: Palette chromatique du palais consulaire

Source : Auteur du mémoire

Le matériau de construction utilisé dans les revêtements de façade est le moellon de pierre, sa couleur originale est restée la même depuis sa date de construction, et elle n'a jamais était touché. Généralement, lorsque le matériau reste apparent sans aucune peinture, les dominantes chromatiques demeurent fondamentalement celle du matériau de base dont nous venons de voir rapidement sur le plan de la couleur et de la texture, et l'harmonie présente est une harmonie monochrome.



Figure 4.73 : Les couleurs du palais consulaire
Source : Auteur du mémoire

La figure ci-contre a été sculpté par des artistes espagnoles, l'écriture placée au-dessous du logo est en langue latine et elle signifie : «*Trop heureux les hommes des champs s'ils connaissent leur bonheur*». Dans cet édifice, la pierre faisant jouer la lumière et l'ombre soulignant la mise en œuvre du matériau. Les couleurs de ce monument historique venaient d'elles-mêmes, et de la façon la plus naturelle, par les matériaux que l'on trouvait sur place, ceci affirme que l'aspect chromatique extérieur n'a pas été conçu pour symboliser quelque chose, le choix dépendait de la disponibilité des matériaux de construction. Ces matériaux de construction sont le support d'une gamme chromatique assez restreinte dont les dominantes sont les bruns chauds et les tonalités claires avec la pierre calcaire et le mortier de chaux.

Le palais se trouve dans un endroit où il y a une transition piétonne très forte, nous avons profité de cette opportunité pour faire un questionnaire très rigoureux, nous avons pu questionner plusieurs catégories d'échantillons qui varient selon l'âge, le sexe et la profession.

La première question posée était « Préférez-vous voir le palais consulaire avec sa couleur originale ou une autre couleur ? », 97% des réponses affirment que les habitants ont préféré la couleur originale, nous avons essayé durant le questionnaire de savoir pourquoi, la plus part des personnes ont justifié leurs réponses en disant que c'est un édifice hérité de la période coloniale, sa couleur originale lui donne le charme d'un patrimoine qui a une grande valeur. La deuxième question a visé l'identité historique et patrimoniale de cet édifice, nous voulons savoir si elle a été gardée à travers l'aspect chromatique actuel. 98% des personnes sondées ont répondu par oui, les tons bruns conservent l'identité architecturale et donnent à ce monument un caractère unique dans le centre-ville de Mostaganem, il rappelle une histoire, une civilisation et une époque, un monument qui mérite d'être classé comme patrimoine grâce à sa richesse architecturale, culturelle et historique.

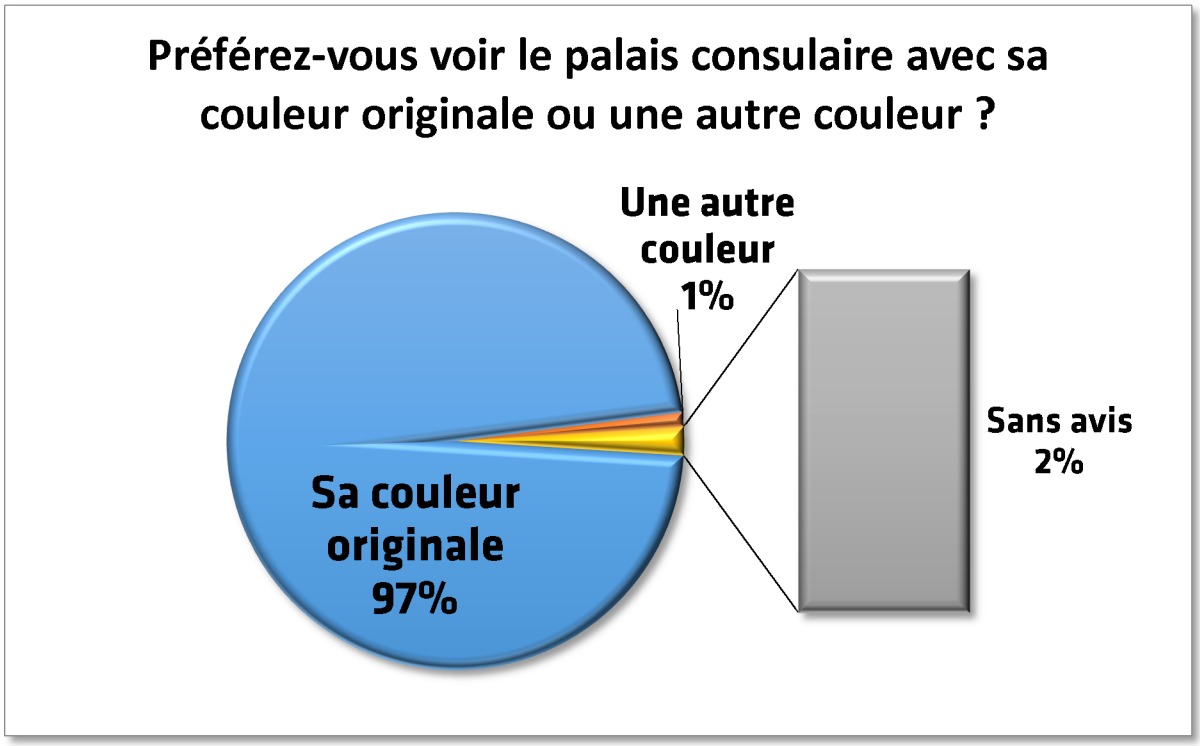


Figure 4.74: Représentation graphique des résultats de la première question

Source : Auteur du mémoire

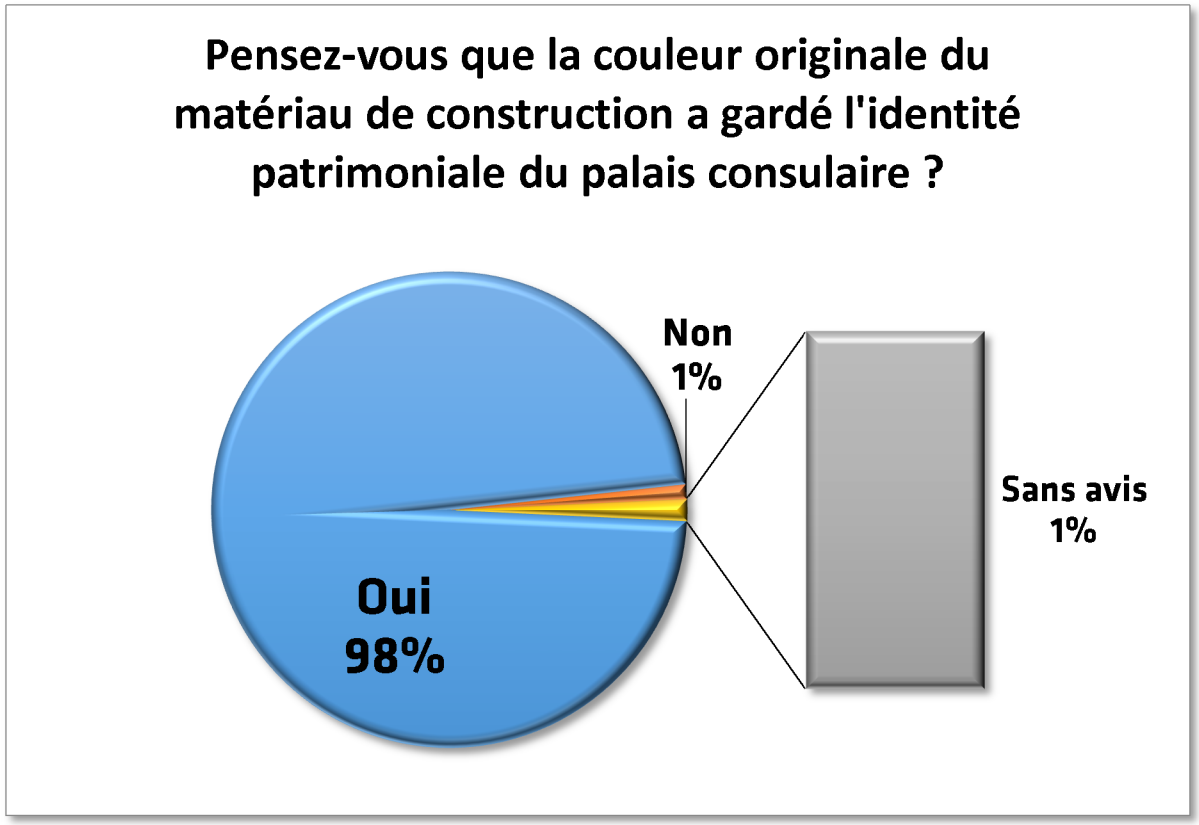


Figure 4.75: Représentation graphique des résultats de la première question

Source : Auteur du mémoire

4.6.4 La grande mosquée mérinide

La grande mosquée mérinide est un édifice religieux construit durant l'époque mérinide en 1340 sous le règne du sultan « Abou el-Hassan Ali Ibn Abi Saïd », tel que indiqué sur une inscription qui se trouve dans le bain maure Hammam Benbernou : « *Louange à Allah, maître du monde ! La fin (heureuse) est à ceux qui craignent (Dieu) ! L'ordre de construire cette mosquée bénie a été donné par notre seigneur et maître, le sultan très juste, le serviteur d'Allah, Ali, émir des musulmans, soldat de la guerre dans la voie du maître des mondes, Abu Saïd, fils de notre maître l'Emir des musulmans*.... ». La grande mosquée mérinide a été classée comme patrimoine national par le ministère de la culture en 1982.



Figure 4.76: La grande mosquée hier
Source : **[D.I.S.S 2013]**



Figure 4.77: La grande mosquée aujourd'hui
Source : **[D.I.S.S 2013]**

Elle se situe dans la Zone B, au quartier de Tobbana, son mur postérieur (nord-ouest) constitue une partie des remparts de la casbah de Tobbana. La mosquée est inventoriée sous le n° 27/01 dans l'inventaire supplémentaire de wilaya et elle a été restaurée par le ministère de la culture en 1998. Elle est adjacente au mur nord-est de la maison des poètes « Mahkama ».

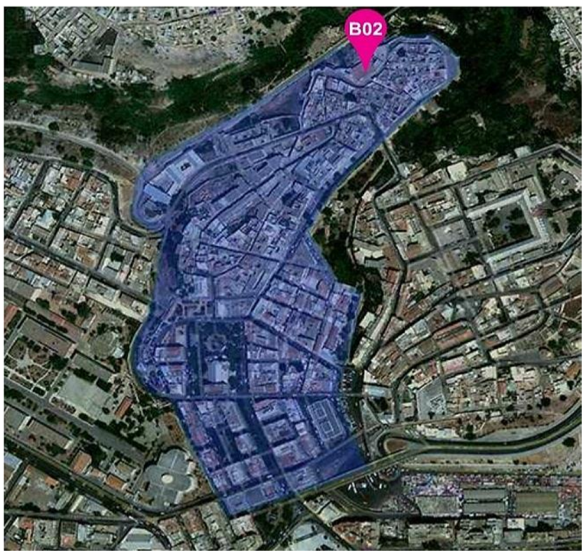


Figure 4.78: Situation de la grande mosquée
Source : [D.I.I.S 2013]

Selon des habitatnts du quartier de Tobbana, la vrai couleur de la grande mosquée mérinide était blanche à l'époque colonial, parce qu'elle est recouverte en enduit blanc, mais avec le temps et les influences climatiques, il s'est transformé en blanc jaunâtre, et c'était durant les années 70. La restauration qui a été exécutée par le ministère a imposé un changement chromatique à cet édifice, il a été coloré en ocre jaune, la couleur la plus dominante dans les deux casbahs « Derb et Tobbana ». La figure ci-contre montre la porte principale de la mosquée mérinide, l'aspect chromatique est resté le même depuis des siècles, à part quelques changements partielles après sa restauration. Ses murs sont construits à base de moellons, et les détails architecturaux et les ornements sont faits à base de plâtre. Le type d'arc qui marque la partie haute de la porte d'entrée est un arc en accolade, les couleurs choisis pour cette partie ont pu mettre en valeur les rares détails architecturaux de l'architecture mérinide. Le jaune doré et le vert claire se conjuguent pour mettre en relief les matériaux et les textures, même la peinture qui a été donnée aux matériaux s'intègre bien avec le caractère ancestral et l'identité de l'édifice.

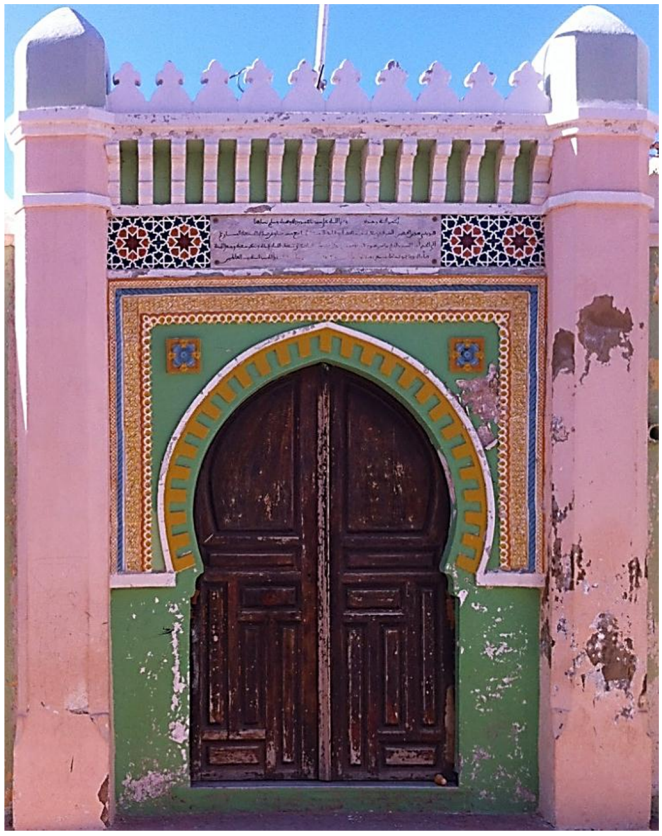


Figure 4.79: La porte principale de la mosquée
Source : Auteur du mémoire



Figure 4.80: La porte principale de la mosquée à l'époque
Source : **[D.I.S.S 2013]**



Figure 4.81: La deuxième porte de la grande mosquée

Source : Auteur du mémoire



Figure 4.82: Palette chromatique de la deuxième porte

Source : Auteur du mémoire

La physionomie architecturale de la grande mosquée mérinide est rendue encore plus expressive par l'utilisation affirmée des tonalités qui soulignent les éléments de détail. Le jaune doré souligne aussi la modénature de la façade en marquant les rares détails architecturaux, à travers une harmonie chromatique avec le vert claire. La couleur la plus dominante dans cette partie de la mosquée est le vert, qui symbolise généralement l'ombrage bénéfique, la fraîcheur à laquelle on aspire, elle est considérée comme la couleur du paradis. Le vert est la couleur de la résurrection, parce qu'il caractérise le printemps qui est lui-même une renaissance de la nature, il a été utilisé dans cet exemple aussi pour s'harmoniser avec le jaune doré et les autres éléments ornementaux.

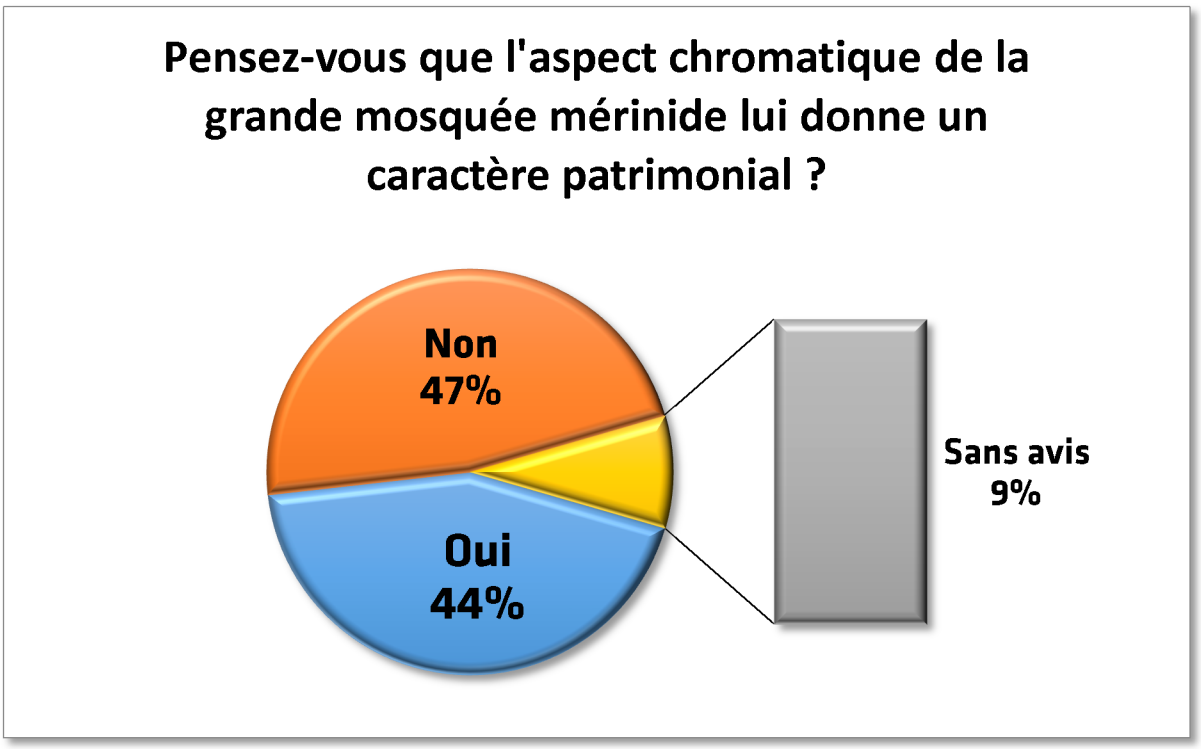


Figure 4.83: Représentation graphique des résultats de la première question

Source : Auteur du mémoire

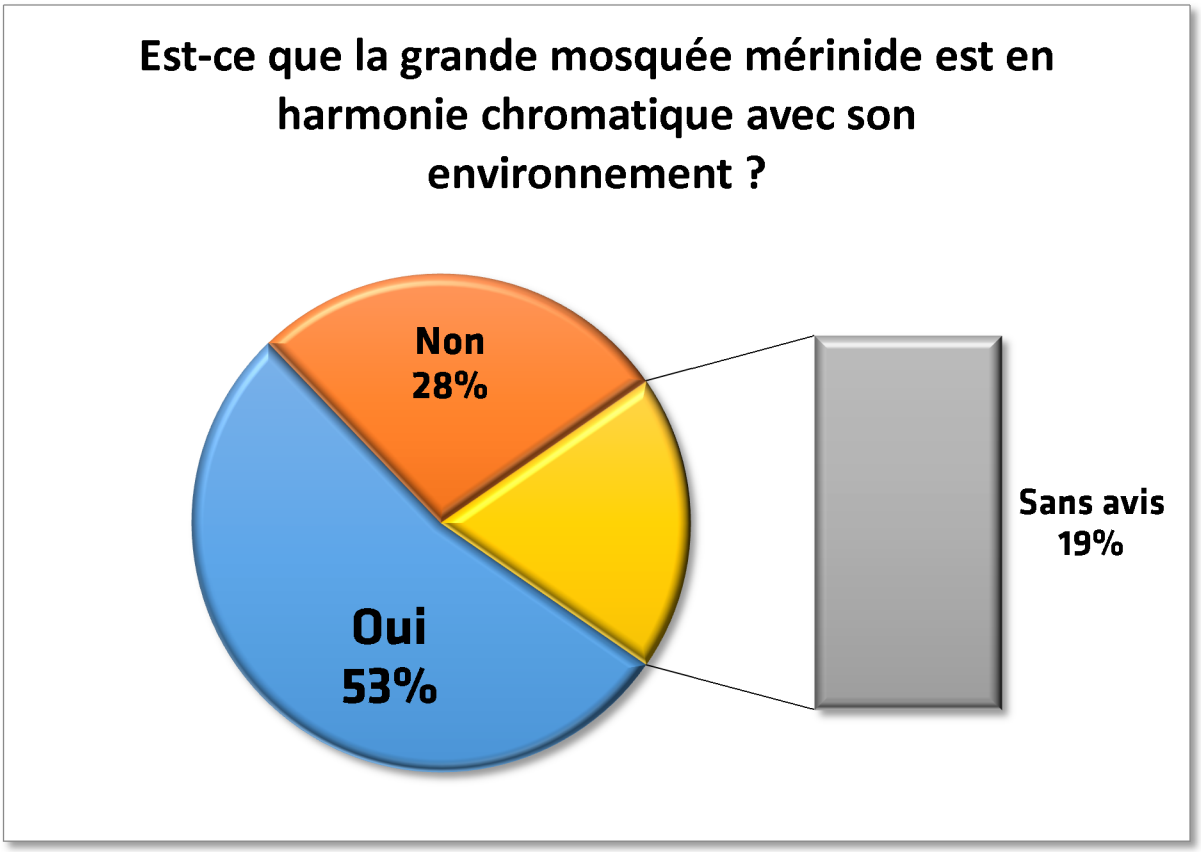


Figure 4.84: Représentation graphique des résultats de la deuxième question

Source : Auteur du mémoire

4.7 Conclusion

Le patrimoine architectural de la ville de Mostaganem constitue un héritage culturel et historique très indispensable pour la ville, sa sélection comme cas d'étude pour notre recherche a créé un parcours très riche, qui n'a pas été traité auparavant. Les caractères chromatiques de ce patrimoine architectural sont limités, mais cela n'a pas gêné les anciens monuments historiques à s'intégrer avec le caractère chromatique de la ville.

La couleur constitue un intérêt historique et sociologique indissociable du patrimoine architectural et culturel, les analyses des monuments historiques et patrimoniaux présentés dans ce chapitre, sont des constats objectifs de leurs états chromatiques, elles peuvent servir de base à des recherches ultérieures sur l'évolution des goûts et des usages en matière de couleur.

D'après ces analyses, les monuments patrimoniaux de la ville de Mostaganem se caractérisent par un aspect chromatique qui a pu garder leurs identités architecturales et patrimoniales, grâce aux caractéristiques chromatiques des matériaux de constructions ancestraux surtout dans les monuments qui sont restés intactes, sans aucunes retouches chromatiques. Au cours de nos analyses, nous avons utilisé les habitants de la ville en tant qu'un moyen de vérification, grâce à leurs avis et leurs appréciations vis-à-vis de la spécifié chromatique du patrimoine architectural en question.

Conclusion Générale

Conclusion Générale

Au terme de ce mémoire qui s'inscrit dans un axe de recherche architectural, celui de la couleur en architecture, nous exposons les principales conclusions auxquelles notre étude a aboutie.

Notre travail avait pour objectif de déterminer l'importance de la dimension chromatique en architecture, son rôle et ses influences. Pour affiner notre recherche, nous nous somme focaliser sur les matériaux de construction comme outil d'intégration et de valorisation, et comment les particularités chromatiques de ces matériaux peuvent exercer une influence sur l'architecture et l'identité architecturale.

Ce mémoire a été structuré en quatre chapitres, qui concernent les différents points de la problématique évoquée, en commençant par l'identification du phénomène « couleur », l'intégration de la couleur en architecture, les études chromatiques et les influences des matériaux de construction, et enfin une étude pratique sur un échantillon architectural ancien dans la ville de Mostaganem.

Le premier chapitre a été consacré à la compréhension du concept de la couleur d'une manière générale. Nous avons constaté que la couleur d'un objet dépend essentiellement de l'éclairage animé par sa lumière, mais toutes sortes d'influences peuvent venir modifier son aspect. Bien que ce phénomène est d'ordre physiologique ou psychologique, c'est-à-dire que la réalité de la couleur de change pas, ce qui change c'est l'impression qu'on a en la regardant.

Dans les chapitres qui suivent, nous avons introduit la relation « chromo-architecture », nous avons déduit que les éléments qui composent le paysage architectural, qu'ils soient vus sous une lumière naturelle ou artificielle, se traduisent par des taches ou des ensembles colorés, mais la couleur à l'état pure, n'a pas d'existence propre. Elle est étroitement liée à un volume ou une surface déterminée, et il est possible d'affirmer qu'il existe une entité paysage-couleur-lumière. Nous avons introduit l'itinéraire historique de la couleur, et comment qu'elle a suivi l'architecture dans tous les intervalles historiques. Elle s'est intégrée dans le processus de conception architecturale en tant qu'une dimension

esthétique et symbolique très indispensable. Nous avons décelé aussi l'importance de la dimension chromatique dans les projets architecturaux du vingtième siècle, grâce aux nouveaux mouvements et tendances modernes d'une part, et au développement des techniques et des matériaux de construction achromatiques d'autre part.

Nous avons réservé le dernier chapitre à une étude pratique d'un cas local, pour bien affiner notre choix, nous nous somme focaliser sur la ville de Mostaganem, plus précisément, sur son patrimoine architectural matériel. L'objectif était de déterminer les valeurs chromatiques des matériaux de constructions utilisés dans l'échantillon en question. L'analyse a démontré que les couleurs n'ont pas que l'aspect esthétique ou formel, elles exercent une influence sur des faits historique, sociologique, psychologique et stylistique, qui peuvent être transmises par des civilisations antiques ou contemporaines.

Les résultats de l'étude chromatique effectuée sur l'échantillon patrimonial sélectionné, démontrent que les monuments historiques ont pu s'intégrer avec l'environnement de la ville, et la mémoire historique des habitants de la ville, grâce l'aspect chromatique des matériaux de constructions, surtout ceux qui sont restés intactes, et qui reflètent des couleurs issues de la nature tel que la terre et la pierre. Il y a certains monuments qui ont pu s'adapter avec leur environnement après qu'ils ont été colorisés, surtout avec des tons brun et blanc, qui dominent les anciens quartiers ancestraux.

Dans nos jours, le monde de la couleur en architecture devient un thème mais pratiquement plus un motif de dispute. Ce travail a essayé de rendu obsolète la question de la couleur ou du matériau, les deux pouvant dialoguer ensemble de façon souveraine.

Les nouveaux matériaux développés ces dernières années permettent de nouvelles couleurs en façade et dans les aménagements intérieurs comme on peut le voir de façon exemplaire dans les bâtiments de Sauerbruch et Hutton. Et même l'enduit traditionnel connaît une Renaissance. Enduit et lumière constituent un tout; la structure et le mouvement des surfaces constituent la caractéristique de la coloration et influencent directement l'expression de toute couleur rapportée ou voisine, ceci pour créer des perspectives pour d'autres études et d'autres recherches académiques ou professionnelles.

Bibliographie

Références Bibliographiques

[Alfonso 2002] Ernesto Alfonso & Danilo Samsa, L'architecture : les formes et les styles de l'antiquité à nos jours, Solar, Paris, 2002.

[Arthus-Bertrand 2006] L'Algérie vue du ciel, Yann Arthus-Bertrand & Benjamin Stora & Djamel Souidi, la Martinière, France, 2006

[Batchelor 2001] David Batchelor, La Peur de la couleur, Autrement, Paris, 2001.

[Beaud 2006] Michel Beaud, L'art de la thèse, Ed la découverte, Paris, 2006

[Becom 1997] Jeffrey Becom & Sally Jean Aberg, Maya Color, The painted villages of Mesoamerica, Abbeville Press, New York, 1997

[Belabbas 2009] Akila Belabbas, La restauration des monuments historiques entre théorie et application en Algérie : Cas d'étude : Fort de l'Est de Mostaganem, Thèse de Magister, Université des sciences et de la technologie Mohamed Boudiaf d'Oran, 2009.

[Belhamissi 1982] Moulay Belhamissi, Histoire de Mostaganem des origines à nos jours, SNED, 1982.

[Birren 1999] Faber Birren, Le Pouvoir de la couleur, De L'Homme, Montréal, 1999.

[Boulogne 1985] D. Boulogne), Les Raisons de la couleur dans les espaces de vie et de travail, éditions Alternatives, Paris, 1985.

[Brusatin 1996] Manlio Brusatin, Histoire des couleurs, Flammarion, Paris, 1996.

[Chabi 2012] Ghalia Chabi, Contribution à la lecture des façades du patrimoine colonial 19ème et début 20ème Siècle, cas d'étude: quartier Didouche Mourad à Alger, Mémoire de Magister, Université Mouloud Mammeri De Tizi-Ouzou, Octobre 2012.

[Chevreul 1839] Michel-Eugène Chevreul, De la loi du contraste simultané des couleurs et de l'assortiment des objets colorés, Pitois-Levrault, 1839.

[Choay 2005] Françoise Choay, Pour une anthropologie de l'espace, Le Seuil, Paris, 2005.

[Déribéré 1964] Maurice Déribéré, La couleur, Presses universitaires de France, collection Que sais-je ?, N° 220, Paris, 1964.

[Déribéré 1968] Maurice Déribéré, La couleur dans les activités humaines, Ed Dunod, Paris, 1968.

[D.I.S.S 2013] Dossier d'inscription au secteur sauvegardé de l'ancienne ville de Mostaganem, Fondation Djanatu al-Arif, Mostaganem, Novembre 2013.

[Fletcher 1924] Banister Fletcher, A history of Architecture on the Comparative Method, Batsford 7ème édition, Londres, 1924, p.1

[Ghariri 2009] Racha Ghariri, La couleur dans l'architecture « La dimension ignorée », Mémoire de Magister, Département d'architecture, Université de Bechar, Juin 2009.

[Hornung 2005] David Hornung, La couleur « cours pratique », Ed Eyrolles, Paris, 2005.

[Itten 2004] Johannes Itten, Art de la couleur, Ed Dessain et Tolra, Stuttgart, 2004.

[Josef 1974] Albers Josef, L'interaction des couleurs, Ed Hachette littérature, Paris, 1974

[Jraissati 2009] Yasmine Jraissati, couleur culture et cognition, examen épistémologique de la théorie des termes basiques de couleur, thèse de doctorat, Paris, Novembre 2009.

[Kandinsky 1989] Wassily Kandinsky, Du spirituel dans l'art et dans la peinture en particulier, Ed Gallimard, Paris, 1989.

[Lenclos 1990] Jean-Philippe & Dominique Lenclos, Couleurs de la France, Ed Le Moniteur, Paris, 1990

[Lenclos 1995] Jean-Philippe & Dominique Lenclos, Couleurs de l'Europe, Ed Le Moniteur, Paris, 1995.

[Lenclos 1999] Jean-Philippe & Dominique Lenclos, Couleurs du Monde, Ed Le Moniteur, Paris, 1999.

[Lurcat 1957] André Lurcat « Formes, composition et lois d'harmonie » d'une science de l'esthétique architecturale, Ed Viencent Fréal et Cie, Tome III, Paris 1953-1957. P 15-16.

[Maaraf 2012] Zoubida Maaraf, Evaluation de la vulnérabilité sismique des deux casbahs de « Tigditt Et Derb-Tobbana », Mémoire de magister, Département génie-civil et d'architecture, Université de Mostaganem, Juillet 2012.

[Mercier 2002] Jean P. Mercier, Gérald Zambelli, Gérald Zambelli, Introduction à la science des matériaux, Presses polytechniques et universitaires romandes, Lausanne, Suisse, 2002.

[Ming 1993] Song Jian Ming, «le codage des couleurs dans l'architecture chinoise», Pour la science, janvier 1993.

[Montchaud 2000] Robert Montchaud, La Couleur et ses accords, Fleurus, Paris, 2000.

[Noury 2008] Larissa Noury, La couleur dans la ville, Ed Le Moniteur, Paris, 2008.

[Ravéreau 1987] André Ravéreau, Le M'Zab, me leçon d'architecture, Ed. Sindbad, Paris, 1987.

[Roche 1970] Manuelle Roche, Le M'Zab, architecture ibadite en Algérie, Ed Arthaud, 1970

[Servantie 2006] Marie-Pierre Servantie, Chromo-Architecture « L'art de construire en couleur », Ed Alternatives, Paris, 2006.

[Stierlin 1976] Henri Stierlin, Ispahan, image du paradis, Sigma, Genève, 1976.

[Valentin 1998] Manuel Valentin, in De terre, de paille et de bois – Symbolique de l'architecture en Afrique noire, musée de l'homme, Paris, 1998.

[Valotteau 2011] Hélène Valotteau, Couleurs en bibliothèque: architecture, signalétique, esthétique, Mémoire d'étude, Université De Lyon, 2011.

[Van Doesburg 1924] Théo Van Doesburg, La signification de la couleur en architecture, Revue (La Cité: Urbanisme, Architecture, Art Public), Mai 1924.

[Weston 2003] Richard Weston, Formes et matériaux dans l'architecture, Ed Seuil, Paris, 2003.

[Yamani 1991] Lakhdar Yamani, Urbanisations nouvelles et croissance urbaine de la ville Algérienne : le cas de Mostaganem, Thèse de Magister en Urbanisme, Université des sciences et de la technologie Mohamed Boudiaf d'Oran, 1991.