

## INTRODUCTION

Ce chapitre tend à apporter des éclaircissements théoriques sur l'enseignement et l'apprentissage, afin, de mieux entamer les étapes suivantes de cette recherche. Partant d'une problématique qui vise l'enseignement de la lumière naturelle en architecture, il nous a été indispensable de mieux comprendre l'enseignement de la l'architecture, en premier lieu, et préciser par la suite, l'enseignement de la lumière naturelle. Mais aussi, comprendre comment se fait cet enseignement, et les changements que le système LMD a pu lui apporté.

Le processus d'apprentissage ne pouvait pas être négligé. Nous étions dans une situation, où la mise en exergue des modes d'apprentissage, ainsi que ses étapes, devenaient très importants. Ceci afin de mieux cerner la situation, et de voir les modes opérateurs mis en œuvre pour réaliser cet apprentissage.

### **1. HYPOTHESE ET MODELE CONCEPTUEL :**

Cette recherche suppose que la construction d'un parallèle entre, les étapes d'apprentissage (sensoriel, perceptif, comportemental...), et les méthodes d'enseignement de la lumière naturelle en architecture, occasionnerait une insertion appropriée de la lumière naturelle dans l'enseignement de la lumière naturelle en architecture, selon les visées du système LMD.

Afin de concrétiser les concepts de l'hypothèse, un processus de concrétisation devait être entamé. Il s'agit de l'analyse conceptuelle, qui présente un processus graduel de concrétisation de ce qu'on veut observer dans la réalité. Elle débute en faisant ressortir les concepts de son hypothèse ou de son objectif de recherche, et se poursuit, en décomposant chaque concept, pour en dégager les dimensions, ou les composantes à considérer. Puis, chaque dimension est décortiquée, pour être traduite en indicateur, ou en phénomènes observables (Angers M, 1997).

Dans le but, de mettre en pratique l'hypothèse de la recherche, en partant des relations hypothétiques de notre hypothèse, un modèle conceptuel a pu être créé (Figure 1). Ce modèle nous a permis de mieux cerner les relations cherchées entre les variables issues de l'analyse conceptuelle.

Il est vrai, qu'il n'existe pas de modèle parfait, universel, et exhaustif, mais malgré ça, plusieurs recherches scientifiques, font recours au modèle conceptuel, qui peut être élaboré par le chercheur, en vue de décrire la structure de l'objet de sa recherche sans qu'il soit, toutefois, absolument complet et parfait (Broadbent, 1988).

Notre modèle conceptuel (Figure I. 1), constitue l'ossature de la partie théorique et de la partie analytique aussi. En effet, le parallèle entre étape d'apprentissage et méthode d'enseignement a été partagé en trois phases. Chaque phase présente une relation horizontale entre une étape d'apprentissage et une méthode d'enseignement. Chaque relation a été, non seulement, l'élément structurant d'un chapitre théorique, mais aussi une charnière d'un chapitre expérimental.

Avant d'entamer l'analyse conceptuelle qui sera l'objet des chapitres qui vont suivre, nous avons jugé utile de consacrer ce chapitre à l'enseignement et à l'apprentissage. En effet, ces deux

éléments structurants devaient avoir plus d'explication. De ce fait, un survol historique sur l'enseignement de l'architecture, ainsi que sur l'enseignement de la lumière naturelle en architecture a été réalisé. Concernant l'apprentissage, des explications sur les modèles d'apprentissages et sur les types d'apprentissage ont été donné.

Le but de cette démarche, était de mieux cerner l'enseignement et l'apprentissage, mais aussi, de réaliser deux constats. Le premier sur l'enseignement de la lumière naturelle en Algérie et en Europe, dans l'ancienne et dans la nouvelle réforme LMD. Le second concerne les méthodes d'enseignement utilisées.

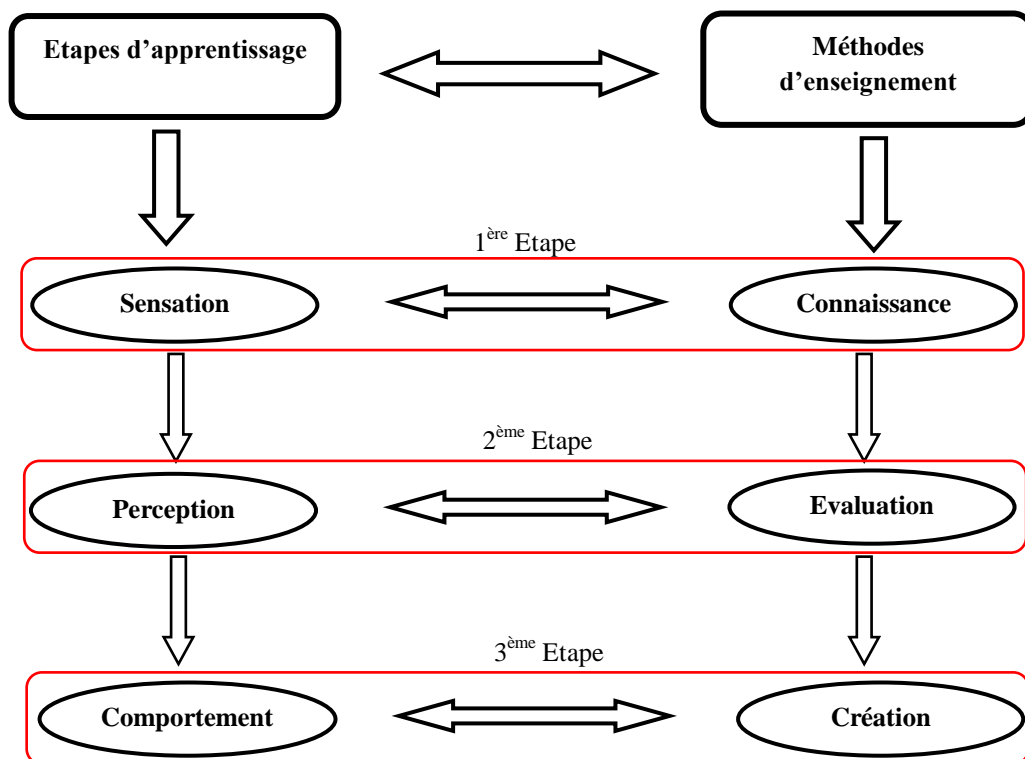


Figure I.1 : Modèle conceptuel

## 2. L'ENSEIGNEMENT:

D'après Gérard Barnier (2001), Enseigner véhicule au moins trois significations différentes selon le rapport privilégié :

- Si on privilégie le rapport au savoir, enseigner revient à transmettre des connaissances en les exposants le plus clairement, le plus précisément possibles. Des expressions telles que : donner une leçon, faire cours, cours magistral, vont tout à fait dans ce sens. Privilégier le rapport au savoir c'est privilégier les processus de transmission de connaissances. Nous verrons que cette manière de privilégier le rapport au savoir a toujours été la caractéristique du modèle dominant en vigueur dans l'institution scolaire : le modèle transmissif d'enseignement. Pour ce modèle, ce qui est le plus important c'est la qualité de ce qui est transmis à ceux qui apprennent, et le problème déterminant est celui de la transposition didactique. Il s'agit de savoir comment rendre le savoir savant enseignable, c'est à dire comment mettre ce savoir à la portée des élèves pour faciliter leur travail d'apprenant. La conviction de base est que - sous réserve de disposer de bonnes conditions

- de transmission – la qualité de ce qui est dit à travers la manière dont c'est dit est déterminante pour la qualité de ce qui est reçu, compris.
- Si on privilégie l'acquisition d'automatismes, enseigner revient à inculquer des comportements, des attitudes, des réactions, des gestes professionnels. Enseigner c'est entraîner les élèves à produire les réponses attendues selon les problèmes rencontrés. Dans cette perspective, l'effort d'enseignement est particulièrement centré sur les conditions de mise en activité, sur les manières de faire travailler qui peuvent entraîner des changements dans les comportements des apprenants. Inculquer des comportements, acquérir des automatismes, nous place dans la perspective théorique du behaviorisme.
  - Si on privilégie le rapport aux élèves, enseigner revient à faire apprendre, faire étudier, guider, accompagner les élèves dans les mises en activité que l'on propose. Privilégier le rapport aux élèves c'est privilégier les processus d'acquisition et de construction de connaissances par les élèves. C'est insister sur les mises en activité des élèves à travers lesquelles ils effectuent un travail d'appropriation de connaissances et de maîtrise de savoir-faire. Cette perspective a une double référence théorique complémentaire : le constructivisme et le socioconstructivisme ou socio-cognitivism.

Disons, de manière un peu schématique, qu'à travers ce qui vient d'être dit, enseigner peut signifier transmettre, inculquer ou faire construire. Ajoutons qu'il n'y a pas, dans l'absolu, de manière qui soit fondamentalement meilleure qu'une autre : tout dépend des objectifs à atteindre, des contenus travaillés, des personnes avec qui l'on travaille, des conditions institutionnelles dans lesquelles on se trouve en tant qu'enseignant, ...etc.

### **2.1.Enseignement de l'architecture:**

L'architecte doit disposer d'un savoir faire, afin de relever le défi de répondre aux exigences d'une société en perpétuelle évolution. Dans sa création, il doit tenir compte des aspects comme les structures politiques, sociales, économiques, environnementales ...etc.

Le rôle de l'architecte ainsi défini, nous renvoie à la problématique du savoir qu'il doit détenir dans le but de répondre aux exigences de la société et de relever tous ces défis. Vitruve, à ce propos, préconise une formation longue et approfondie, englobant des connaissances encyclopédiques. (Bouhrour, 2000).

Cette partie est consacrée à la formation de l'architecte, à travers les époques qui l'ont marquée et fait avancer la réflexion sur le mode de transfert des connaissances, avant qu'il n'atteigne sa version contemporaine. Mais, on a jugé important, de réaliser un constat concernant le statut de l'architecte, durant chaque période, avant de parler de leurs formations.

Par la suite, les deux institutions de la formation des architectes qui sont : l'école des beaux arts et l'école du Bauhaus, ont eu un regard critique dans cette partie ; et ce afin de mettre en exergue l'influence qu'elles ont eue sur des générations entières. Enfin, un aperçu sur les réformes qu'a connu l'enseignement de l'architecture en Algérie, de 1971 à nos jours s'est imposé, afin de réaliser un constat sur l'évolution de l'enseignement de l'architecte en Algérie. Enfin, l'évocation des recherches réalisées sur l'enseignement de l'architecture, ainsi que les séminaires organisés autour de cette problématique étaient nécessaires.

## **2.2. L'architecte dans l'histoire :**

### **2.2.1. De l'antiquité au moyen âge :**

La période de l'Égypte antique a situé l'architecture aux mêmes catégories sociales que le tailleur de pierres ou les maçons. (Roland et al, 1995). Les formes extérieures, les matériaux, les décors, sont déterminés par la fonction rituelle de l'édifice ; la beauté ne vient que par surcroît pour réjouir le Dieu. La construction de l'édifice était alors une affaire de rang social. Elle se décidait par les prêtres, les dignitaires, les théologiens, les ministres de culte ou le roi lui-même qui se considère avant tout serviteur de Dieu. . (Roland et al, 1995).

Dans la civilisation grecque, le rôle de l'architecte et sa place sont en relation avec la vie de la communauté (Roland et al, 1995). Dès lors, sa création et son rôle se trouvent soumis à des contraintes assez précises. Il doit, répondre aux règles et aux formes culturelles imposées par le temple grec, trouver les bonnes proportions à partir d'un système géométrique simple faisant appel aux figures privilégiées, qui sont le triangle égyptien, le rectangle parfait, ou le pentagone étoilé.

Son rôle se résume alors, à trouver les proportions, les aménagements intérieurs, les formes décoratives les mieux adaptées au site et à la structure intérieure spécifique de l'édifice.

Il est important de signaler que la forme d'organisation du métier d'architecte et le mode d'action utilisés dans le monde contemporain reviennent en réalité à la Grèce antique. En effet, trois niveaux d'intervention ont pu être dégagés de cette époque : i) les grands patrons, qui équivalent les architectes concepteurs d'aujourd'hui, ii) les architectes d'exécution qui reçoivent la responsabilité du chantier, et enfin, iii) les architectes fonctionnaires qui veillent à l'application des règles de voirie, l'emplacement des édifices,...etc.

Les considérations techniques sont devenues primordiales pour l'architecture Romaine. En effet, l'emploi du béton, au lieu de l'appareil en gros bloc, le développement des arcs, de la voûte, de la coupole, au lieu des plates-bandes et de charpentes, a soutenu le développement d'une architecture qui était, en réalité très influencée par l'architecture grecque. Les romains ont su intégrer à des conceptions grecques des techniques propres à l'Italie.

L'écrit de Vitruve, dans son traité de « De Architectura », a permis une évolution dans la maîtrise de l'art de bâtir au moyen âge. Pour les nouvelles constructions, on fait appel à des Mathématiciens. Ceci en vue d'une manipulation des systèmes numériques qui prouvent à quel point on souhaitait atteindre les concordances chiffrées. (Roland, et, al, 1995). Les architectes de cette époque doivent leurs sciences à l'héritage pratique et théorique de l'antiquité classique (Aristote, Platon, Euclide,...etc.).

#### **2.2.1.1. Formation de l'architecte de l'antiquité au moyen âge :**

La formation de l'architecte de l'antiquité au moyen âge, relevait d'un caractère autodidacte. Ceci, revient au fait, que cette période n'a pas connu un enseignement de l'architecture dans le sens heuristique du terme.

Pour sa formation, l'architecte devait s'inspirer des rares manuscrits conservés, principalement, « De Architectura » de Vitruve, le voyage lointain, et les connaissances qu'avaient acquises par les civilisations antérieures (Bouhrour, N, 2000).

Pour sa formation, l'architecte devait mettre à l'œuvre sa capacité à assimiler un apprentissage sur le tas, à travers des méthodes empiriques, et des procédés, qui se transmettaient d'atelier en atelier, de chantier en chantier, et de génération en génération. C'est le vieux principe du maître et de l'apprenti, ou comme en disait, Pierre Von Meiss (1991) « le principe ancestrale du sage assis à l'ombre d'un arbre entouré de ses fidèles ». (Von Meiss, 1991, p3).

### **2.2.2. Renaissance et temps modernes:**

C'est durant la période de la renaissance, que la profession d'architecte s'amplifie et se fraye une place de choix dans la société européenne. C'est à ce moment, que s'ouvrent les portes de la conception et de la direction de plusieurs travaux grâce à l'appui des souverains, dont elle a pu bénéficier. L'architecte constitue alors, le sommet d'un système qui va supplanter l'architecture religieuse ou aristocratique et consacrer à la fin de l'ancien régime, l'architecte urbaniste. (Roland et al, 1995). Cette ascension a commencé en France, elle s'est propagé dans les grandes monarchies d'Europe : Grande Bretagne, Portugal, Russie, .....etc.

A l'ère industrielle, la dualité architecte - ingénieur fait des ravages. Les ingénieurs civils, et les maçons prennent alors en charge la réalisation des constructions privées et la réalisation de bâtiment d'intérêt public à cause de la demande en équipements.

#### **2.2.2.1. Formation de l'architecte de la renaissance aux temps modernes:**

La renaissance oppose une liberté d'expression acquise à la faveur de la « laïcisation » des sciences et de l'invention du livre, qui ont ouvert le champ du progrès et permis l'affirmation du primat de la pensée, avec comme corollaire le dessin élevé au rang de discipline artistique. L'académie royale d'architecture fut alors créée en 1671. Elle adopte une pédagogie orientée sur les deux aspects théorique et pratique. Mais, elle reste tout de même ouverte aux nouvelles expériences et progrès techniques. On assiste alors à une rupture avec l'apprentissage sur le chantier (Bouhrour , 2000).

L'ère industrielle a découvert les bienfaits de la technologie, ce qui a provoqué des changements dans les institutions, introduisant un enseignement plus développé, et une codification de la profession qui éclate en plusieurs corps. On assiste alors, à la naissance d'écoles spécialisées, fonctionnant sur la base d'une pédagogie établie au préalable et incluant les nouvelles données technologiques en plein essor. C'est ainsi, que l'école des ponts et chaussées fut créée en 1748, et que la situation de l'académie fut dissoute en 1793, ceci va sans pour autant faire disparaître la filière traditionnelle de l'enseignement de l'architecture, en tant que, discipline autonome dans la nouvelle institution.

### **2.3. Les lieux du savoir:**

#### **2.3.1. L'école des beaux-arts:**

L'école des beaux-arts représente un système académique, avec une pédagogie qui s'oriente sur une sensibilisation qui est celle de l'artiste et celle de l'humaniste. Pour ce faire, l'enseignant de cette école préconise une pédagogie dite de « réveil » qui vise à faire éclore le don que chaque élu porte en lui. Il s'appuie sur une pédagogie initiatique, avec transmission par osmose du maître à l'élève et de l'ancien au nouveau, non seulement d'un savoir théorique et pratique, mais d'un ensemble de valeur (Roland et al, 1995). La dominante de ce système était artistique, l'atelier

présente sa structure de base, et les autres matières en sont l'accompagnement. Mais, cette école s'est vu incapable d'intégrer, sinon, sous forme tardive et atténuée, les innovations architecturales des années vingt. (Roland et al, 1995).

La réforme de 1962 en France prévoyait la création d'école nationale d'architecture en deux cycles. Le premier formant des techniciens avant la grande « révolution » de 1968 qui mit fin à l'enseignement de l'architecture, tel que pratiqué jusque là, aux beaux-arts. Mais, c'est le système d'enseignement, de plus en plus anachronique dans ses méthodes et son contenu, qui a accéléré la fermeture des écoles des beaux arts (Bouhrour, 2000).

### **2.3.2. L'école de Bauhaus:**

C'est en 1919, que le Bauhaus fut créé par Gropius. Ce dernier considère qu'il n'y'a pas de différence essentielle entre, artiste et artisan, et que leurs complémentarités contribuent à une meilleure maîtrise du caractère composite de l'édifice comme unité unitaire. Ainsi, il réunit l'enseignement de l'art et du métier, sous la même bannière, à partir de la fusion de deux écoles. Il fait appel à des maîtres confirmés, des artistes de différents profils, englobant architectes, peintres.....de renom comme Meyer, Feininger, ....etc. (Bénévolo, 1979). Le programme du Bauhaus prévoit des cours théoriques et pratiques, comprenant des objectifs spécifiques et dont le couronnement est le diplôme de maître d'œuvre.

Le cours préliminaire dure six mois. Son objectif est la familiarisation de l'étudiant avec les matériaux de construction et l'étude de quelques problèmes simples. La partie technique dure trois années. Elle comprend, des cours théoriques et des travaux en atelier, où la pierre, le bois, la terre cuite, le métal, le verre, les couleurs et les tissus sont utilisés. Enfin, le diplôme de maître d'œuvre n'est décerné qu'à l'issue, d'un cours de perfectionnement, basé sur l'élaboration d'un projet d'architecture et dont la durée reste variable.

Cette approche didactique apporte un changement fondamental dans la culture architecturale. L'élément formel n'est plus dans une sphère indépendante, abritant des expériences individuelles. Il est placé au plein centre de l'activité de production. Paradoxalement, l'œuvre artistique raffinée se dissipe. La récupération des valeurs de l'ancienne tradition s'est avérée ainsi, d'une nécessité cruciale (Bénévolo, 1979).

### **2.4. Les réformes de 1971, 1985 et 1994 en Algérie:**

C'est depuis 1971, que le débat sur les réformes des études d'architecture a été engagé par le ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique (MESRS). Un débat concentré sur les contenus des programmes, et non pas sur les façons d'enseigner. Dans ce qui suit, nous relatons un aperçu sur le contenu des programmes de 1971, 1985 et 1994.

#### **2.4.1. Réforme de 1971:**

Dans la réforme de 1971, l'enseignement de l'architecture, à l'instar des autres disciplines, passe d'un système modulaire à un système annuel. D'une évaluation par module, à une évaluation basée sur la compensation, c'est-à-dire, sur la moyenne annuelle compensable des matières, à l'exception du module d'Architecture (l'Atelier) (Aiche, 2006).

L'atelier garde sa spécificité et ne peut être considéré comme toutes les autres matières enseignées. C'est le lieu de convergences de toutes les matières enseignées. Les objectifs assignés

à cette réforme des enseignements de l'architecture, visent à former des architectes (MESRS, 1975): i) opérationnels, ii) efficaces, iii) ayant les capacités de s'adapter, iv) prenant en compte les réalités socio-économiques et culturelles nationales, v) préparés à l'assimilation des progrès de la science par un renforcement de la formation de base et la stimulation de l'esprit de recherche, et vi) prenant conscience du rôle de l'architecte, de ses méthodes et de son action.

Le contenu des enseignements est réparti en trois cycles : formation de base, projection architecturale et approfondissement des connaissances. Ces enseignements s'étalent sur cinq années d'études et sont répartis comme suit : (MESRS, 1976).

- Architecture (50%).
- Sciences techniques et sciences exactes (30%).
- Sciences humaines (10%).
- Arabe et anglais (10%).

On constate que, la formation s'appuie essentiellement sur les enseignements du projet et les enseignements liés aux sciences techniques et sciences exactes. On accorde peu d'intérêt aux sciences humaines et aux langues. On exclut les enseignements des matières artistiques, qui sont en principe très liés à la construction, ainsi que les matières d'appuis au projet (elles alimentent le projet dans son aspect théorique). L'omission, des matières artistiques donne à l'architecte le cachet d'architecte ingénieur. Toute la pédagogie du projet (enseignement et évaluation) est orientée plus, sur les aspects de construction, et l'étudiant s'exprime principalement par le dessin technique (de bâtiment) comme outil de communication. Le discours de l'étudiant (qui donne un sens à ses dessins) n'est en aucun cas objet d'enseignement ou d'évaluation. On ajoute à cela, la question des méthodes pédagogiques, pour enseigner le projet qui n'ont pas été des sujets de débat dans les réformes (Aiche, 2006).

#### 2.4.2. Réforme de 1985:

En 1985, en Algérie une autre réforme a été engagée en guise d'amélioration de la qualité du produit de l'enseignement de l'architecture. Les études s'organisent en deux cycles. Le premier se compose de deux paliers, couronnés par un stage pratique et sanctionné par un certificat d'aptitude. Le deuxième comporte deux paliers, le premier est couronné par un stage et sanctionné par un certificat de maîtrise, le deuxième par le diplôme d'état d'architecture. (Figure I.2).

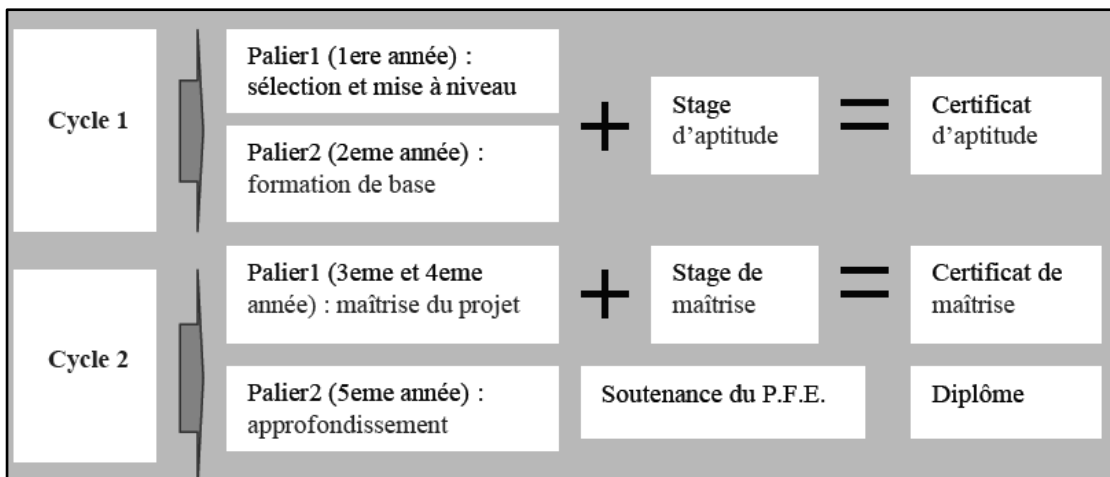


Figure I.2 : Nouvelle organisation des études d'architecture. (Source : MERS, 1994)

Les contenus sont répartis en cinq types d'enseignement, avec des appellations plus appropriées (MESRS, 1994).

- Projet et théorie du projet,
- Histoire et théorie de l'architecture,
- Construction et sciences exactes,
- Sciences de l'homme et de l'environnement,
- Arts et représentation.

L'enseignement de l'architecture demeure centré sur le projet et les théories qui le soutiennent. On veut y améliorer les aspects de communication dans le projet, par l'introduction des enseignements d'art et représentation. Malgré cet effort appréciable, la communication demeure vue, sous l'angle de la représentation graphique, c'est-à-dire, non verbale. On n'accorde donc, aucun intérêt à la communication verbale (l'écrit et le parlé) (Aiche, 2006).

### **2.4.3. Réforme de 1994:**

En 1994, le ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique engage, par le biais, des comités pédagogiques nationaux (C.P.N) des différentes disciplines, une réflexion sur la refonte des programmes guidée par quatre principes, résumant la politique nationale de l'enseignement supérieur (MESRS, 1994).

- 1- L'enseignement supérieur est un service public : les missions d'enseignement supérieur sont d'intérêt général. L'université doit donc, demeurer un service public, performante avec une démocratisation du savoir et l'égalité des chances entre tous les étudiants ;
- 2- L'Amélioration de la qualité : la réforme des programmes pédagogiques doit avoir pour finalité, l'amélioration de la qualité du produit de l'enseignement supérieur ;
- 3- L'Autonomie : renforcement de l'autonomie des établissements du supérieur, dans l'exercice de leurs activités et responsabilités pédagogiques. Ce qui sous entend, que chaque établissement, doit développer son projet comme seule garantie de son autonomie pédagogique, dans le cadre de la politique nationale de l'enseignement supérieur et du projet éducatif qui la soutient.
- 4- L'Ouverture de l'université sur son environnement en Algérie, et dans le monde est un autre principe à traduire dans les faits.

En ce qui concerne les études d'architecture, le projet de réforme a été confié à l'école polytechnique d'architecture et d'urbanisme d'Alger (EPAU). En 1997, la proposition de l'EPAU, est discutée et enrichie par la commission nationale de technologie (CNT), dont fait partie l'architecture, et par le comité pédagogique national de l'architecture (CPN).

La refonte a tenu compte, des expériences françaises, en matière d'enseignement d'architecture telles que les orientations du rapport de Fremont. A. recteur de l'académie de Versailles, ainsi que des bilans pédagogiques 1993-1994.

Cette réforme s'assignait les objectifs suivants :

- La formation d'architecte opérationnel.
- La transmission d'une culture architecturale.
- La préparation à la recherche.

Elle a confirmé et précisé, toutes les propositions figurantes dans la réforme de 1985, dont nous venons d'élaborer les grandes lignes. Elle reprend donc, exactement la même organisation des



études de l'architecture (Voir figure I.2). Il est clair que quelques soient les réformes engagées, le projet occupe toujours une place centrale dans l'enseignement de l'architecture et un mode spécifique d'acquisition du savoir. Dans la forme, il se présente comme une constante. Depuis 1985, on commence à s'intéresser à la communication, mais on ne revalorise que l'aspect dessin (arts et représentation, D.A.O- C.A.O.). On accorde aux enseignements du projet un crédit horaire très important allant jusqu'à (50%) du volume horaire total (Aiche, 2006).

#### **2.4.4. Les nouvelles réformes L.M.D (licence, master, doctorat) en Algérie:**

Avant d'aborder la réforme des études en architecture dans le cadre du nouveau système, on va succinctement évoquer le contexte général dans lequel s'inscrivent ces réformes. En 1998, suite à la promulgation de la loi d'orientation de l'enseignement supérieur du 17 août 1998 et sa mise en application par le décret exécutif du 23 août 2003, la réforme des enseignements du supérieur est finalement adoptée, en application du plan des recommandations de la commission nationale de réforme du système éducatif (CNRSE) (MESRS, 2004). Il s'agit de réformes qui, face aux défis de la mondialisation, vont se réaliser dans une optique de réduction des dépenses publiques, de la concurrence et de l'ouverture du secteur de l'enseignement supérieur sur le marché.

L'un des principaux axes du programme d'actions, à court, moyen et long terme, arrêté dans le cadre du plan décennal (2004-2013), s'attache à l'élaboration et la mise en œuvre d'une réforme globale et profonde des enseignements supérieurs. La première étape est la mise en place d'une nouvelle architecture des enseignements, accompagnée d'une actualisation et mise à niveau des différents programmes pédagogiques, ainsi que, d'une réorganisation de la gestion pédagogique. (MESRS, 1994).

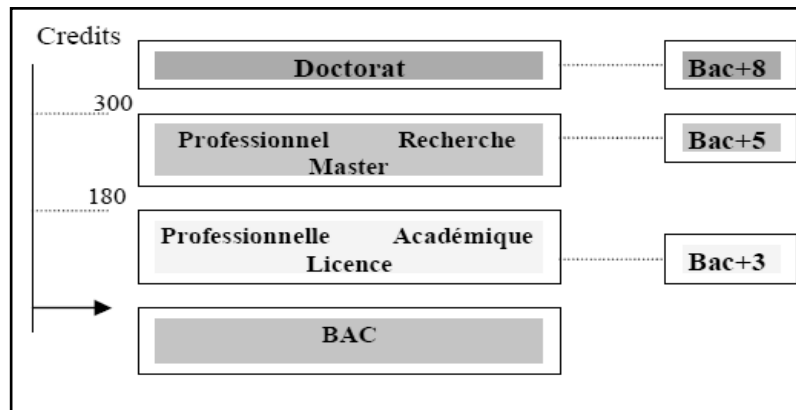
Ces réformes vont donc permettre :

- de concilier les exigences légitimes de la démocratisation de l'accès à l'enseignement supérieur avec celles nécessaires d'une formation de qualité,
- de donner aux notions de compétition et performance tout leur sens,
- d'asseoir les bases d'une réelle autonomie des établissements conformément aux règles de la bonne gouvernance,
- de permettre à l'université algérienne de redevenir le pôle de rayonnement culturel et scientifique qu'elle a été, au niveau régional et international,
- de participer au développement durable du pays.

La réforme LMD est entrée en vigueur à partir de la rentrée universitaire 2004-2005 en Algérie. Elle touchera dans un premier temps dix (10) établissements de l'enseignement supérieur sur les cinquante six (56) existants (MESRS, 2004). Le schéma général de l'architecture des enseignements dans le nouveau système est le suivant (Figure I. 3) :

- Premier cycle (bac + 3) : Il aboutit à une licence comportant deux options, une académique et l'autre professionnelle ; avec une formation de base commune, allant de deux à quatre semestres.
- Deuxième cycle (bac + 5, ou licence + 2) : Il s'achève par l'obtention d'un diplôme de master comportant une vocation de recherche et une autre professionnelle.
- Troisième cycle (bac + 8, ou licence + 5, ou master + 3) : Constituant à l'élaboration d'une recherche doctorale, et sanctionné par la soutenance d'une thèse de doctorat.

Les enseignements sont organisés en unités pédagogiques (UE), dispensées semestriellement et dont la logique de progression visent l'acquisition de compétences (MESRS, 2004). Chaque unité d'enseignement (UE) a une valeur déterminée en termes de crédits qui sont des unités capitalisables, permettant d'évaluer (mesurer) les tâches effectuées par l'étudiant (examen, travaux pratiques, mémoire, projet, stage, ...).



**Figure I.3 : Architecture des enseignements dans le système L.M.D. (Source MERS, 1994)**

En Europe, un crédit (ECTS : Européen credit transfer system) est égale à environ 20 à 25 heures de travail dont 8 à 13 heures de travail personnel (stages, exposés, voyages d'études, visites,...) et 12 à 15 heures comme volume horaire (cours, travaux dirigés, travaux pratiques,...). Ce qui démontre l'importance donnée à l'implication effective et active de l'étudiant dans son apprentissage et l'acquisition de compétences.

La progression est semestrielle, et chaque semestre est évalué à 30 crédits. Le nombre de crédits pour chaque palier est fixé comme suit : i) licence 180 crédits, et ii) master 300 crédits (180 + 120). Toute proposition d'ouverture de formation, doit se faire conformément à un «cahier des charges : offre de formation L.M.D. (MESRS, 2005-2006).

Cependant, on s'interroge sur les vraies raisons de cette réforme. En réalité, elles ont pour but d'adapter l'enseignement supérieur algérien, à la feuille de route de la mondialisation (l'harmonisation de l'architecture des enseignements) dans le cadre de l'accord d'association avec l'union européenne, et de transformer ainsi, l'université publique en une université productive (Aiche, 2006).

#### **2.4.5. Les nouvelles réformes des études d'architecture en Algérie et en Europe:**

La réforme (L.M.D) concernant les études d'architecture, est en cours, et son application a commencé en Algérie, durant l'année (2005/2006) dans certains départements d'architecture, notamment, celui de Constantine, où l'on assiste à l'ouverture d'un master professionnel (licence professionnelle + master) en urbanisme.

La généralisation du système (LMD) est effectuée dans tous les départements universitaires. Seule l'école polytechnique d'architecture et d'urbanisme d'Alger (EPAU) exclut de fait la formation licence (bac + 3) (MESRS, 2004), et articule ses propositions, autour de la formation master en architecture (bac +5) qui est en même temps professionnel et de recherche.

Tout en s'inspirant des expériences étrangères, notamment la France, la Pologne et le Canada; l'EPAU propose un enseignement structuré, en six unités pédagogiques :

- Arts et représentation (15%, soit 546 heures).
- Théorie et pratique du projet (32%, soit 1134 heures).
- Histoire et théorie de l'architecture (10%, soit 378 heures).
- Construction et sciences exactes (24%, soit 840 heures).
- Sciences de l'homme (9,5%, soit 336 heures).
- Urbanisme et environnement (9,5%, soit 336 heures).

D'autre part, la formation comporte deux paliers :

- Premier palier :
  - 1ere année : mise à niveau et initiation à l'architecture.
  - 2eme année : apprentissage du projet et formation de base, plus un stage sous forme de voyage d'étude.
- Deuxième palier :
  - 2eme année : apprentissage
  - 3eme année : maîtrise du projet architectural.
  - 4eme année : maîtrise du projet urbain, plus un stage de mise en situation professionnelle.
  - 5eme année : approfondissement.

Quelque soient les conditions, la formation en architecture demeure centrée sur le projet, auquel, on octroie un crédit horaire important.

Malgré, l'importance des enjeux de la réforme engagée et ses conséquences, sur l'avenir de la profession d'architecte et de l'enseignement de l'Architecture, il semble que la question n'a pas été suffisamment débattue. Ceci aurait permis qu'elle soit prise en charge dans les différents projets pédagogiques d'établissements, en concertation avec les différents acteurs, y compris ceux du secteur professionnel comme le prévoient les orientations du projet de réforme.

Car, pour pouvoir proposer une réforme qui aura des chances d'aboutir, il faut d'abord se poser la question de l'état actuel de la maîtrise d'œuvre. Ceci permettra de déceler les besoins réels, sur lesquels, on peut engager une réforme et les modalités de sa prise en charge (les moyens). Cela, permet des débouchés réels en matière d'emplois pour les nouveaux formés (Aiche, 2006).

### **2.5.L'enseignement de l'architecture : Une revue de littérature:**

Bien que les travaux de recherche sur les pédagogies de l'enseignement en architecture ne soient pas nombreux, on a pu répertorier quelque uns.

- Le Professeur. Zerouala M.S (1986), s'est intéressé aux contenus des enseignements du projet architectural, ou les connaissances à transmettre aux apprenants. L'étude avait pour but, l'amélioration de la formation de l'architecte en Algérie, à travers l'analyse comparative, de programmes de formations en architecture choisis, parmi plusieurs pays industrialisés et en développement.
- Rainier Hodde (2002), quant à lui, s'est intéressé à la manière de transmettre les connaissances, afin d'explorer la relation, entre la pédagogie du projet et la pédagogie tout court. Son objectif est de montrer, comment les travaux des sciences de l'éducation peuvent aider à construire une pratique pédagogique du projet architectural. Pour ce faire, il s'appuie sur le questionnement suivant : comment apprennent des étudiants ?

- Jean-claude LUDI (2002), plaidant pour une formation des formateurs à la pédagogie du projet architectural, s'inscrit dans la pensée constructiviste (piagétienne) de la construction de la connaissance. Il évoque l'importance de l'évaluation formative dans le processus d'apprentissage du projet architectural. Il précise que la complexité du projet architectural appelle à une évaluation « multicritère ».
- Dans son étude consacrée aux enseignements de la projection architecturale de troisième année, au département d'architecture et d'urbanisme de Constantine, [Bouherour N (2000)], s'interroge sur les raisons qui ont empêché la démarche pédagogique de réaliser les effets escomptés.
- Lebahar J.C (2001), veut observer l'acte d'enseigner. Il compare deux cas concrets d'enseignement de la conception architecturale, à travers l'analyse de l'activité de conception de deux étudiants, en train de concevoir deux exercices (la petite maison et le logis) dans deux ateliers différents.
- AICHE M (2006), dans son travail de recherche, ne s'est pas seulement intéressé qu'à la partie conception. Il a voulu donner des résultats probants, permettant une mise en forme claire, d'une méthode d'apprentissage du projet architectural dans toutes ses composantes. C'est-à-dire, permettre de développer en même temps les compétences de conception et de communication. C'est dans cette deuxième catégorie que s'inscrit le présent travail de recherche.

A partir des années 1990, on commence à s'interroger sur l'enseignement de l'architecture. Cette préoccupation est soutenue par un large débat à travers un certain nombre de séminaires dont :

- Le séminaire de Bordeaux tenu les 1 et 2 Avril 1993 sur l'enseignement du projet d'architecture.
- Les débats sur les réformes de l'enseignement de l'architecture, initiés par le ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique en Algérie (1994,1997).
- Les débats initiés en France par le rapport Fremont (1993/1994).
- Le séminaire international du 23/24/25/ et 26 Avril 2001, organisé par l'école polytechnique d'architecture et d'urbanisme d'Alger, sur l'enseignement et pratique de l'architecture, quelles perspectives ? (EPAU 2001).
- Le séminaire organisé en 2002, par l'école nationale d'architecture et d'urbanisme de Tunis (ENAU 2002).
- Le séminaire du 04/11/2003 sur l'enseignement de l'architecture, panorama d'ensemble et stratégies pédagogiques en atelier, au département d'architecture et d'urbanisme de Constantine.
- Le séminaire du 28,29/11/2004 sur la pédagogie projet architectural, organisés au département d'architecture et d'urbanisme de Constantine.
- Ainsi que, le débat sur les réformes des enseignements en architecture, initié par le ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique, dans le cadre du nouveau système (LMD) en Algérie en 2004.

### **3. ENSEIGNEMENT DE LA LUMIERE NATURELLE:**

#### **3.1.Cas des institutions Algériennes:**

Un constat sur l'enseignement de la lumière naturelle en architecture, doit forcément se faire sous forme d'une comparaison entre l'ancien système, et le nouveau système LMD. Pour chacun de ces

deux systèmes, le contenu a été analysé, afin de faire ressortir, ce qui a été réservé pour l'enseignement de la lumière naturelle dans ces programmes.

Les deux institutions choisies pour ce constat sont : l'école polytechnique d'architecture et d'urbanisme d'Alger (EPAU), à cause de son ancienneté, et son passé dans l'enseignement de l'architecture (première école sur le territoire national), et le département d'architecture de Biskra, un des plus anciens départements d'architecture dans le pays, et le lieu, dans lequel cette étude a été menée.

### **3.1.1. Ancien système:**

Dans l'ancien système, la place réservée à l'enseignement de la lumière naturelle, se situait dans le domaine de la construction et des sciences exactes. Cet enseignement se résumait, à l'explication des grandeurs photométriques, lors d'un cours magistral dans le module d'équipement, en quatrième année. Ce module traitera par la suite, l'éclairage artificiel et les installations électriques dans le bâtiment qui seront plus détaillés au cours des séances de travaux dirigés réservés pour cela.

Dans l'enseignement du projet architectural, et plus précisément dans le volet réservé au confort, en deuxième année, l'ensoleillement, le mouvement annuel de la terre autour du soleil et la géométrie solaire, seront tous abordés. Mais cette démarche, visait beaucoup plus, le confort thermique. En effet, la finalité de ces ateliers était d'apprendre aux étudiants le calcul de la tâche solaire, celui des ombres portées, la forme et le dimensionnement des masques solaires.

### **3.1.2. Système LMD (licence):**

Le programme officiel de l'école polytechnique d'architecture et d'urbanisme d'Alger (EPAU), a révélé que durant les trois années de licence, seule l'unité d'enseignement « construction et sciences exactes », prend en considération la lumière naturelle. En effet, la physique du bâtiment, qui est une matière dans cette unité d'enseignement, a pour objectif, la compréhension de certains phénomènes physiques liés directement ou indirectement à l'acte de bâtir. Les principaux objectifs ciblés sont :

- la préparation de l'élève aux matières techniques contenues dans le cursus de formation (RDM, chauffage, climatisation, éclairage, alimentation en eau et en électricité, isolation acoustique, etc....).
- le développement de la logique dans l'interprétation des phénomènes physiques.
- la familiarisation de l'élève architecte avec le langage de l'ingénieur.

Ces objectifs ont pu laisser glisser dans son contenu, des cours magistraux, TD, et TP, portant sur la photométrie et les grandeurs photométriques.

Au département d'architecture de Biskra, l'unité fondamentale du quatrième semestre, porte un regard particulier sur l'enseignement de la lumière naturelle. On voit cela, à travers le contenu et les objectifs de ses deux premières matières.

- Matière 1 : Théorie de projet 4

Cet enseignement se présente sous forme de cours magistral, propose des connaissances autour des éléments du projet architectural, et s'articule notamment sur les thèmes de site naturel et urbain, ambiances et confort, habitat et composition urbaine.

Le cours sur les ambiances en architecture s'intitule « Lumière et Espace Architectural ». Il porte sur : la poésie architecturale et la lumière naturelle, et ce, en abordant les architectes qui parlent de lumière en termes spatiaux, c'est-à-dire, qui associent directement la lumière naturelle à des propriétés et qualités spatiales. Ces dernières mettent à la disposition des architectes, des alternatives d'éclairage naturel fondées essentiellement, sur des caractéristiques spatiales indépendantes des courantes spécifications et recommandations chiffrées. De façon non exhaustive, on citera Pierre Von Meiss, Rafael Serra et Henri Ciriani.

Mais, il porte aussi sur la conformation architecturale et la lumière naturelle, et c'est sur le langage architectural élaboré par C. Norberg-Schulz, que ce cours s'est appuyé. Ce dernier a défini le langage architectural en se basant sur trois dimensions interdépendantes :

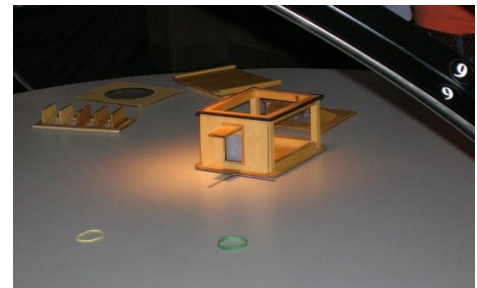
- la typologie,
- la topologie, et
- la morphologie.
- Matière 2 : Projet 4

L'enseignement de ce projet se fait sous forme de TP, en atelier. Des objectifs particuliers ont été envisagés pour ce projet, mais ce qui nous intéresse consiste à acquérir des notions de base, sur le confort thermique en architecture, en insistant sur la question de l'ensoleillement.

L'exercice retenu, consiste à proposer la conception d'une protection solaire. D'abord l'étudiant prendra connaissance des outils d'aide à la conception des brises solaires (diagramme solaire, abaques, Héliodon, ...). Ces connaissances lui permettront de concevoir une protection solaire, par rapport à une situation donnée (latitude et longitude du lieu, la date, l'heure et l'orientation)



**Figure I.4 :** Héliodon de département d'architecture de Biskra. (Source : l'auteur)



**Figure I.5.** Quelques travaux à l'aide de l'Héliodon (Source HPD, 2011).

Le département d'architecture de Biskra, donne un intérêt particulier pour l'intégration de la lumière naturelle dans le processus d'enseignement, à partir de la deuxième année. Ceci, peut être expliqué, par la sensibilité de certains nombres de ses enseignants à cette problématique.

### **3.2.Cas des écoles Européennes:**

En Europe, la situation de l'enseignement de la lumière naturelle diffère par rapport à l'Algérie. Outre l'enseignement reçu dans les écoles d'architecture, certains établissements proposent deux types de formations.

#### **3.2.1. Formations continues destinées à des professionnels:**

Il existe en Europe des institutions destinées à réaliser des formations continues, pour des professionnels, comme Le Centre de formation et de Perfectionnement en Eclairage (Association Française de l'Eclairage).

Chaque année, ce centre de l'AFE propose des formations en éclairage, adaptées aux besoins de chacun, et répondant à des objectifs concrets. Celles-ci sont animées par une équipe de professionnels expérimentés. Des stages de formation « à la carte » étudiés pour répondre à un cahier des charges précis (public, objectifs, lieu et durée) établi, par une entreprise pour elle-même. (AFE, 2010).

Tous les ans, le Centre de formation élabore différents types de stages :

- L'initiation à l'éclairagisme, pour sensibiliser les personnes n'ayant jamais reçu de formation théorique préalable sur l'éclairage.
- Le stage de base en éclairagisme, pour élargir ses connaissances de base sur l'éclairage public et sur les principes du projet d'éclairage intérieur.
- Le stage de maîtrise en éclairagisme, pour une formation spécialisée sur la photométrie, les sources de lumière, l'éclairage intérieur, puis les normes et permet la comparaison de solutions.
- Le stage de perfectionnement en éclairage, plus approfondi, qui s'adapte au rythme des professionnels, pour se spécialiser dans un ou plusieurs domaines de l'éclairage.

#### 3.2.1.1. Contenu des programmes de la formation classique:

Le contenu du programme de la formation classique englobe (AFE, 2011):

- Initiation,
- Base,
- Maîtrise,
- Perfectionnement :
  - La vision,
  - Valorisation de l'espace extérieur : l'éclairage urbain,
  - Eclairage intérieur des lieux de travail,
  - Nouvelles sources,
  - Appareillages d'alimentation,
  - Visibilité en éclairage public,
  - Lumière dans les espaces muséographiques.
- l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées,
- le Centre National de la Fonction Publique Territoriale,
- l'Institut Général des Techniques du Spectacle,

#### **3.2.2. Formations diplômantes comportant une option ou une spécialisation en éclairage:**

Il existe actuellement en France plusieurs formations diplômantes comportant une option ou une spécialisation en éclairage comme celle donnée à l'école Supérieure d'Ingénieurs de Poitiers (spécialisation en Eclairage, Acoustique et Climatisation).

##### 3.2.2.1. Diplôme d'ingénieur – Energie:

Le diplôme Energie, forme des ingénieurs possédant des expertises pointues, au travers des quatre parcours proposés. Les ingénieurs sortant de l'ENSI Poitiers sont opérationnels dans les domaines de la production, de la distribution optimale, et de l'utilisation rationnelle des énergies classiques et renouvelables, dans les secteurs du bâtiment, du génie civil, des transports, des industries manufacturières et de transformation.

Les contenus de formation scientifique sont accompagnés d'une ouverture au milieu professionnel, garantie par les stages en entreprises, les interventions de professionnels des secteurs concernés et les visites de sites.

Éclairage, Acoustique et Thermique constituent un parcours qui forme des ingénieurs à la triple compétence en éclairage, acoustique et thermique, offrant ainsi un large éventail de débouchés.

Les 3 domaines du parcours sont développés de façon équilibrée et sont organisés autour de 3 grandes thématiques (ENSIP, 2010):

- acoustique et éclairage architectural, mises en lumière.
- performances énergétiques du bâtiment
- protection et qualité de l'environnement : ambiances thermiques, nuisances sonores et lumineuses, confort, qualité et sécurité dans les bâtiments.

D'autres formations comme celles offertes par l'Université Technologique de Compiègne, et l'Ecole Nationale Supérieure des Arts et Techniques du Théâtre, sont soit orientées vers les arts du spectacle, soit rattachées à une formation à dominante physique et technique. Cette catégorisation se retrouve en Europe, même si certains pays, témoignent d'une moins grande dichotomie entre disciplines techniques et disciplines artistiques ou de conception.

### **3.2.3. L'enseignement de la lumière dans les écoles d'architecture:**

L'analyse critique des divers programmes de formation, dans certaines écoles d'architecture Européennes, montre que la part faite à l'enseignement de la lumière dans les écoles dépend notamment, de la présence d'équipes de recherche travaillant sur le sujet. (CRESSON à l'ENSAG de Grenoble, LASH à l'ENTPE de Lyon, CERMA à l'ENSA de Nantes, CRAI à l'ENSA Nancy, GRECAU à l'ENSA de Nancy, Architecture et climat à Université catholique de Louvain, EPFL.....)

L'enseignement de l'éclairage relève ainsi principalement du champ « sciences et techniques pour l'architecture », même si, la lumière est évidemment, souvent abordée en architecture ou dans le champ « arts plastiques ».

Chaque école d'architecture, qui possède son propre programme, y intègre de manière variable cet enseignement. Les écoles qui relient cet enseignement à celui du projet architectural et urbain sont finalement assez peu nombreuses (Fiori et al, 2008).

#### **3.2.3.1. ENSA de Montpellier:**

L'école d'architecture de Montpellier est depuis 2003 organisée en trois départements thématiques qui structurent le nouveau programme licence-master mis en place, dans le cadre de la réforme LMD : i) architecture et cultures techniques, ii) architecture et patrimoine ; iii) architecture et territoires. C'est en particulier, à ces départements que sont rattachés les projets, fortement replacés au centre de l'enseignement.

L'enseignement de l'éclairage, réintroduit en tant que tel en 2003, y est dispensé sous forme de cours magistral en deuxième année de licence.

Cet enseignement est prolongé par des interventions et suivis ponctuels dans des ateliers de projet et séminaires ainsi que par la création d'un workshop. Ce dernier est à choisir parmi six, et s'adresse à une vingtaine d'étudiants en deuxième année de licence (CRDP, 2010). Ces workshops s'intitulent (Annexe A):

- 1- Expérimentation sur la lumière et les percements « Pochoirs - lumière ».
- 2- Lumière et couleurs.



- 3- L'éclairage naturel dans l'établissement scolaire.
- 4- De 24 heures à une année de la vie d'un bâtiment.
- 5- Structure et enveloppe.
- 6- La maquette éclairée : " Je mets de la lumière "

#### 3.2.3.2. ENSA de Grenoble:

Comme ça été évoqué auparavant, l'école d'architecture de Grenoble bénéficie d'un enseignement des ambiances relativement bien ancré, grâce à l'activité du laboratoire CRESSON, dont la particularité est d'intégrer une approche sensible des ambiances.

Un enseignement particulier est réservé à la lumière naturelle, durant la 2ème et la 3ème année. En 2ème année, cet enseignement est situé dans l'unité d'enseignement : Projet, à l'enseignement : Espace / Composition-organisation / Lumière. Il englobe expérimentation, manipulation et investigation de l'espace, de la forme et de la lumière.

En 3ème année, c'est l'unité d'enseignement : Cultures et logiques constructives dans l'enseignement : Maîtrise des ambiances, que ces éléments sont pris en considération (G.A, 2010):

- Éclairage naturel et ensoleillement : soleil, voûte céleste, outils pratiques (héliodon...).
- Systèmes de protection extérieurs, leurs efficacités.
- Physique et physiologie de la vision. Photométrie et lois photométriques.
- Sources lumineuses et luminaires : caractéristiques et usages, critères de choix.
- Éclairage intérieur : bases de projet, applications.

Depuis une dizaine d'années, l'enseignement magistral des ambiances en 3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> années était accompagné de plusieurs TD, dont un portait sur la conception - niveau esquisse- d'un projet d'éclairage urbain. Suite à la réforme LMD, ces enseignements sont désormais, intégrés à une unité d'enseignement, sur la construction de l'espace public et à un enseignement magistral, sur la construction de la ville, donnant lieu, à un TD commun : projet d'espace public traité aux niveaux social, soutenable et technique.

#### 3.2.3.3. ENAC de l'EPFL (Lausanne):

C'est à partir de la première et de la deuxième année Bachelor (équivalent de la licence dans le système LMD), que l'enseignement de la lumière naturelle est pris en charge dans cette école. Cet enseignement se fait dans le cours physique du bâtiment (1,2 et 3), et sous forme de (Cours ex cathedra. Démonstrations. Website). L'interaction du bâtiment avec l'environnement (le soleil), les propriétés lumineuses et chromatiques des matériaux, et les systèmes d'éclairage naturel constituent le contenu de ce cours. Ces objectifs d'apprentissage sont :

- Détermination de la course solaire à toute latitude.
- Différencier les principales grandeurs lumineuses.
- Distinguer les propriétés lumineuses de matériaux de vitrage et de revêtements.
- Caractériser les propriétés colorimétriques d'un flux lumineux.
- Evaluer l'apport de lumière naturelle en divers points d'un local et en déduire les besoins complémentaires en éclairage artificiel.

En troisième année, l'enseignement de la lumière naturelle est associé à un projet architectural. En effet, après avoir acquis des connaissances théoriques, l'étudiant est plus à l'aise avec la conception architecturale. Il peut alors intégrer cette dimension dans son projet, et c'est ce qui se fait dans l'unité d'enseignement : Espace et lumière: Le projet d'éclairage.

#### **4. APPRENTISSAGE ET TRANSFERT D'APPRENTISSAGE:**

Apprendre c'est acquérir, s'approprier des connaissances, construire de nouvelles compétences, modifier sa façon d'agir, de penser, ...etc., c'est aller de ce que l'on sait vers ce que l'on ignore, du connu vers l'inconnu. En première approximation, on peut considérer l'apprentissage comme une modification stable et durable des savoirs, des savoir-faire ou des savoir-être d'un individu, modification attribuable à l'expérience, à l'entraînement, aux exercices pratiqués par cet individu. (Barnier, 2001).

Il est utile, de préciser ce que nous avons en tête, quand nous parlons d'apprentissage. On s'imagine parfois qu'il s'agit de ce qui se passe chez l'élève, au moment où l'enseignant s'adresse à lui. Cette idée, n'est pas seulement courte, mais fautive. Elle se résume en deux points : d'abord elle réduit indument la portée du terme, ensuite, elle suppose qu'une information donnée par l'enseignant, implique nécessairement qu'elle soit assimilée par l'élève.

L'apprentissage s'impose comme processus actif. Quand nous apprenons à réagir sous l'effet d'un stimulus, nous apprenons par là-même, à agir de manière similaire à des stimuli similaires. C'est ce qu'on appelle le transfert d'apprentissage. Les mécanismes de l'apprentissage ne régulent pas seulement notre développement intellectuel, mais aussi, notre comportement quotidien et nos émotions (Stones, 1973).

##### **4.1. Les types d'apprentissage:**

B Bloom se borne à proposer une classification des comportements humains, sans préciser quelles variétés d'apprentissage permettent de les faire naître et de les maintenir. Ses stratégies ne renseignent pas sur la nature des processus psychologiques qui y conduisent et ne précisent pas, en particulier, dans quelle mesure les mêmes processus jouent à différents niveaux taxonomiques (Minder, 1991).

Les niveaux taxiques de B Bloom sont :

- Connaissance.
- Compréhension.
- Application et analyse.
- Synthèse et évaluation.

L'apport décisif de RM Gagné (1965), est d'avoir proposé une classification des activités d'apprentissage, non plus, d'après leur niveau taxonomique, mais bien, d'après les conditions de leur réalisation. En effet, il hiérarchise huit catégories d'activités qui requièrent chacune des spécifications méthodologiques différentes, pour que l'apprentissage se produise. Ceci, présente un pas important franchi, entre la procédure de définition des objectifs et la mise au point d'une série limitée de stratégies didactiques.

Avec D Leclercq, on peut expliquer les divers niveaux de R M Gagné comme suit (Gagné, 1965) :

#### 4.1.1. **Apprentissage de signaux:**

On est ici, en présence d'un réflexe conditionnel, le mode le plus élémentaire de l'apprentissage. C'est un signal, qui par association, provoque les réactions que provoquerait la situation elle-même. A titre d'exemple, un signe annonciateur de danger se substitue, en quelque sorte, au danger même.

#### 4.1.2. **Apprentissage de liens stimulus-réponse:**

Il s'agit en réalité, du conditionnement opérant, étudié par Skinner qui s'appelle : formation de comportement. La technique qui consiste à obtenir des types de comportements par la manipulation de renforcement (Gagné, 1965, p91). Cette procédure est fondamentalement différente d'un apprentissage par essais et erreurs, car on peut gagner beaucoup de temps par l'apport d'indices externes. Cet apprentissage exige la répétition de l'association et progressivement du modelage du comportement. Au début, on accepte des réponses qui approchent celle souhaitée ; on devient progressivement exigeant.

#### 4.1.3. **Apprentissage de chaînes motrices:**

Lors de l'apprentissage, des instructions verbales facilitent l'apprentissage des chaînes. Ces indices verbaux externes aident à sélectionner les liens corrects. L'apprenant peut se réciter les instructions à lui-même, mais elles disparaissent dès que l'apprentissage a eu lieu. Chaque lien stimulus-réponse doit avoir été appris ultérieurement. Les liens doivent être tous produits dans l'ordre correct, ils doivent être exécutés en séquences rapprochées, les uns des autres, et le dernier lien de la chaîne, doit aboutir à un état de choses satisfaisantes.

#### 4.1.4. **Apprentissage de chaînes verbales:**

Cet apprentissage exige de ne pas dépasser les capacités de la mémoire immédiate. On doit avancer petit à petit. Le champ de mémoire immédiat s'élargit quand le matériel est familier et organisé par des apprentissages antérieurs. La confirmation de l'exactitude de la séquence est importante. L'apprenant doit émettre des réponses, et non pas rester passif. Les actions engendrent des stimuli kinesthésiques, visuels ou auditifs en retour. Ces stimuli facilitent la réponse suivante, comme dans le cas des chaînes motrices.

#### 4.1.5. **L'apprentissage d'une discrimination multiple:**

Certaines correspondances sont connues par expérience, et l'apprenant peut procéder à plusieurs recouplements à leur propos ; d'autres ne sont connues que par le fil tenu d'une simple chaîne verbale. D'autres encore sont mal connues. Pour certaines, l'apprenant est conscient de son ignorance, mais pour quelques-unes, il croit savoir et se trompe. L'apprentissage consistera, à fournir à l'apprenant des repères fiables ou à l'aider à les trouver. Les discriminations multiples sont apprises rapidement, si le professeur transmet oralement ou visuellement les caractéristiques qui les guideront. Les caractéristiques découvertes, par l'apprenant lui-même, au cours d'une recherche, seront sans doute mieux retenues. L'expérience antérieure du sujet a aussi une importance.

#### 4.1.6. L'apprentissage d'un concept:

Pour comprendre un concept, l'apprenant doit savoir, quels éléments ou quelles situations, font partie de la collection définie. Comme, il est souvent impossible de connaître toutes les caractéristiques, on se limite alors, aux propriétés essentielles du concept.

On peut connaître ces propriétés sans être capable de les énoncer, on en a une connaissance passive. Par exemple, nous savons très bien ce que recouvre le concept « bord », mais nous pourrions difficilement en énoncer les propriétés. Il est rare, que l'on apprenne les concepts par leurs définitions. L'acquisition des caractéristiques essentielles peut se faire par contraste avec un autre concept déjà acquis. Il n'est pas interdit, comme dans les autres types d'apprentissage, de procéder par approximations successives. On peut par exemple, dire à un enfant qu'un zèbre est « un cheval d'Afrique avec des rayures noires et blanches », et ne pas signaler tout de suite les autres différences.

Les concepts peuvent être appris, par la méthode des essais et erreurs, ou par un modelage du comportement ; ce sont, les seules méthodes possibles. On peut accélérer l'apprentissage, en énonçant la liste des caractères et le terme qui les englobe, les uns aidant à retenir l'autre et vice versa.

#### 4.1.7. L'apprentissage d'un principe:

Pour R M Gagné, les principes sont des chaînes de concepts unis par une certaine relation. Ces combinaisons de concepts constituent ce que l'on appelle généralement la connaissance. Ils vont des plus empiriques, aux plus théoriques. Dans un principe, on retrouve plusieurs concepts. Si l'un, de ces concepts n'est pas connu, le principe ne sera pas compris.

R.M Gagné considère que, l'organisation psychologique de la connaissance peut être représentée comme une hiérarchie de principe. Ce ne sont pas des principes isolés qui sont appris, mais, des principes reliés entre eux, organisés, hiérarchisés et intégrés aux connaissances, déjà acquises. L'apprenant doit connaître chacun des concepts contenus dans le principe énoncé. Selon Gagné, si la répétition est souvent nécessaire, ce n'est ni pour l'acquisition, ni pour la rétention du principe, mais, pour combattre l'interférence de principes proches de celui que l'on veut faire acquérir.

#### 4.1.8. Solution d'un problème:

D Leclercq a proposé une intéressante révision de la solution d'un problème dans la classification de R.M Gagné. Elle se présente, comme apprentissage d'algorithmes et apprentissage de stratégies :

##### 4.1.8.1. Apprentissage d'algorithmes:

Pour lever l'ambiguïté de l'expression « utilisation d'un algorithme », qui peut désigner des performances bien différentes, D Leclercq propose de parler d' « algorithmes de principes », qui seraient aux principes, ce que les chaînes motrices et les chaînes verbales, sont aux liens stimulus-réponse. La connaissance des principes est requise pour l'application des algorithmes. La création d'un algorithme suppose l'analyse et la hiérarchisation de la solution du problème.

#### 4.1.8.2. Apprentissage de stratégies:

R.M Gagné appelle stratégies, ou principes heuristiques, les instructions que l'apprenant se donne à lui-même lors de la résolution d'un problème. Les stratégies déterminent le choix et l'ordonnance des chaînes de principes (algorithme). Pour lui, les vrais avantages de cette méthode, sont qu'elle conduit à des capacités individuelles hautement efficaces, généralisables, applicables et très bien retenues. En outre, elle satisfait l'élève et lui donne le goût du savoir.

### **5. LES TROIS MODELES D'APPRENTISSAGE:**

La notion d'apprentissage, prend plusieurs significations, chez différentes tendances pédagogiques. Trois modèles d'apprentissage peuvent alors être distingués : i) le centré sur la matière et le maître, ii) celui du conditionnement et iii) le cognitiviste. Ce sont les travaux de Louis Not en 1988, et d'André Giordan en 1998 qui nous révèlent l'existence de ces trois modes.

Le but commun, de ces trois modes, est de faciliter l'apprentissage aux élèves, mais la façon, de réaliser cela, était différente. Entre méthodes traditionnelles / méthodes nouvelles; méthodes centrées sur les contenus / méthodes centrées sur l'apprenant et, méthodes passives / méthodes actives, ces méthodes se sont opposées au fil de l'histoire. Dans ce qui suit, nous avons tenté de mettre en exergue, le caractère général propre à chaque modèle.

'Les matières sont cloisonnées les unes aux autres, et l'accent est mis sur la qualité de la gymnastique mentale, plus que sur la résolution de problèmes de l'existence' (Mucchielli, 1985, p11). 'Apprendre dans ce modèle', disait R Mucchielli 'c'est mémoriser des connaissances, ou des séquences de gestes techniques, dont le maître donne le modèle' (Mucchielli, 1985, p11).

#### **5.1. Le modèle centré sur la matière (contenu) et le maître:**

Ce modèle revendique, que pour apprendre, il suffit que l'élève soit en situation de réception du message de l'enseignant (Giordan, 1998) qui détient le savoir ; et ce qui se passe en fin de compte chez l'enseigné, n'est pas vraiment le centre d'intérêt du processus d'apprentissage.

On est dans une situation où, l'enseignant s'approprie l'initiative et l'apprenant est passif dans le processus d'apprentissage, la connaissance est comme un contenu à imprimer dans la tête. C'est une méthode passive, dans laquelle ce qui compte le plus sont les connaissances données par l'enseignant, qui serviront par la suite, à l'apprenant pour exercer une activité sociale future. C'est un schéma de type (émetteur –récepteur), dans lequel, la prestation de l'enseignant est l'élément essentiel, et où la finalité de l'acte d'apprendre est l'acquisition de connaissances. (Aiche, 2006)

« Les matières sont cloisonnées les unes aux autres, et l'accent est mis sur la qualité de la gymnastique mentale, plus que sur la résolution de problèmes de l'existence » (Mucchielli, 1985, p11). « Apprendre dans ce modèle », disait R Mucchielli « c'est mémoriser des connaissances, ou des séquences de gestes techniques, dont le maître donne le modèle » (Mucchielli, 1985, p11).

Ce modèle a reçu plusieurs critiques. Ceci est indicateur des défaillances que ce modèle soulève, il s'agit de (Aiche, 2006) :

- la négligence des besoins et des intérêts des élèves.
- l'abondance du savoir et l'impossibilité pour l'enseignant de vouloir tout maîtriser et enseigner.

- la quantité du savoir qu'un apprenant peut retenir. Les études menées par R Mucchielli, (1985), dans ce domaine montrent que l'on peut retenir à peine 20% de ce que nous entendons en faisant attention.
- du point de vue organisation spatiale, ce modèle appelle à une certaine conception architecturale d'un ordre rigide. Celle-ci comporte principalement, une ou des classes, avec des conditions optimales d'éclairage, d'acoustique et de visibilité. En plus, de quelques tables et un tableau, enfin, tout ce qui permet à l'enseignant, de tenir la classe sous son regard et facilite la communication entre lui et les apprenants qui l'écoutent. Les classes s'organisent autour d'un espace commun, appelé cour, qui sert pour les récréations après de longues heures d'écoute.

En dépit de toutes les critiques qu'il a reçues ; ce modèle continue à représenter la forme dominante de l'apprentissage dans l'esprit d'un bon nombre de formateurs et dans l'organisation architecturale des espaces pédagogiques.

### **5.2. Le modèle du conditionnement (béhavioriste):**

Contrairement au précédent, ce modèle place l'apprenant au centre du dispositif d'apprentissage. Celui-là, doit construire et découvrir la connaissance par la répétition et le dressage, conduisant à une modification de ses comportements. Par le rabâchage progressif, l'apprenant acquiert un nouveau comportement (Aiche, 2006).

L'enseignant s'attache à définir les connaissances en termes de comportements observables, mesurables (évaluables). Le rôle de l'enseignant reste important dès lors, que pour L Not la connaissance s'inscrit dans la personnalité de l'apprenant grâce à sa propre activité, mais c'est le pédagogue, qui de l'extérieur règle l'ordre et la forme des acquisitions. (Not L, 1988, p14).

Ce modèle s'appuie sur les théories psychologiques behavioristes qui ont les comportements observables des êtres comme objet d'études. Henri PIERON décrit l'apprentissage en relation au comportement, comme suit : 'il est caractérisé par une modification du comportement [...] dans les sens d'une adaptation progressive, au cours d'activités répétées dans des conditions semblables' (Mucchielli, 1985, pp44-45).

La pédagogie par objectifs s'est dégagée de cette théorie. Elle représente la concrétisation par la mise en œuvre d'une pratique pédagogique, s'appuyant essentiellement sur la définition de plusieurs niveaux d'objectifs préalables à tout apprentissage. Cette pédagogie consiste à analyser les contenus à faire apprendre, et tirer les objectifs que l'on propose aux apprenants sous forme de comportements à exécuter (De Landsheere, 1998, p32).

Ce modèle présente des avantages et des inconvénients. Son avantage se caractérise par la rigueur obtenue par le découpage, la progression méticuleuse, et l'évaluation de chaque étape (Parisot JC, 1991, p28) ce qui pourrait augmenter l'efficacité de l'enseignement.

Son inconvénient, c'est de vouloir décomposer le problème en une multitude de petites tâches à résoudre. Elle atomise la formation en de multiples apprentissages partiels juxtaposés, comme si l'apprentissage était linéaire (Parisot, 1991, p28). Cette démultiplication des objectifs (du plus grands jusqu'à l'infiniment petit), dont l'articulation est difficilement réalisable, pourrait faire perdre le caractère complexe du problème traité (Aiche, 2006).

La mise en œuvre de cette pédagogie n'appelle pas à une autre conception de l'espace pour l'accueillir. Ce qui peut se traduire par constance de l'organisation spatiale. Tout comme pour l'ancien modèle, c'est le système de la classe qui prédomine.

### **5.3. Le modèle cognitiviste ou les méthodes pédagogiques actives proprement dites:**

Pour mieux comprendre ce modèle d'apprentissage, il faut tout d'abord comprendre la distinction que JC Regnier (1988), fait entre : apprendre et enseigner.

Pour lui, « enseigner c'est ce que fait le maître. Pour cela, il organise son action à partir d'une méthode pédagogique, c'est-à-dire, un système complexe régulé et évolutif, articulant les moyens et les fins de l'éducation, et s'appuyant sur des principes et des connaissances didactiques» (Regnier, 1988, pp255-279). L'acteur principal du processus pédagogique est le maître, et l'acte d'apprentissage est d'abord son affaire. « Apprendre par contre est un processus complexe, qui dans un environnement, implique un sujet conscient (l'apprenant) » (Regnier1988, pp255-279). L'acteur de ce processus est l'apprenant lui-même, parce que, la formation est centrée sur lui, et non sur un programme d'enseignement.

Dans ce modèle, on est dans le répertoire de l'apprentissage. C'est un modèle cognitiviste, qui entrevoit son implication réelle et effective dans la construction de la connaissance. Il présente une révolution qui s'oppose aux méthodes traditionnelles, qui accordent un rôle passif à l'apprenant dans l'acte d'apprentissage. Ces méthodes encouragent la construction de son savoir à partir de situations proposées, et tendent à développer l'autonomie de l'apprenant, et sa capacité à apprendre (Medici, 1962).

Pédagogie active ou méthodes actives, présentent la pédagogie qui se développe de ce modèle. Ces méthodes actives, s'appuient sur la psychologie cognitive. Cette dernière, entend l'apprentissage comme étant, une modification des structures mentales en relation directe avec la mémorisation (Allaoua, 1998, p13).

On appelle pédagogies actives, les méthodes utilisées par les pionniers de l'éducation nouvelle (l'école active): Bovet, Claparède, Cousinet, Dewey, Ferrière, Freinet, Montessori, Winnetka, Dalton, Decroly, etc. Celles qui voulant rompre avec l'enseignement traditionnel et la relation de contrainte qui le caractérise, ont basé leur pédagogie sur l'activité propre de l'enfant, sa spécificité fonctionnelle, son intérêt (Medici, (1962). Ce système va plus tard s'étendre à toute l'échelle de l'enseignement. L'inventaire des approches actives, fait apparaître qu'il y a autant de méthodes que de noms de pédagogues (Méthode Montessori, Cousinet, Freinet, Winnetka, système Dalton, Decroly, etc.).

Cependant, toutes ces méthodes partagent l'idée de permettre à l'apprenant de se prendre en charge, de se construire une personnalité, et de s'affirmer (Medici A, 1962). La substitution de l'apprentissage par l'élève à l'enseignement du maître dans l'éducation nouvelle suppose, avant tout, un changement radical de l'attitude pédagogique du maître dans ses rapports avec ses élèves et au savoir (Aiche, 2006).

On peut dire que les méthodes actives redéfinissent l'apprentissage dans le cadre d'un échange actif entre l'apprenant et son environnement, et à travers duquel, la connaissance se construit par un système d'assimilation/accommodation. Par ce processus, l'enseigné devient l'apprenant, invité à produire des connaissances par soi-même, et avec l'aide de l'enseignant, et en construisant la connaissance, il se construit soi-même (Aiche, 2006).

Enfin, il est important de noter que Allaoua (1998) évoque que Maria Montessori plaidait pour une liberté de l'enfant de se déplacer dans la classe, et du choix du matériel pédagogique et va jusqu'à l'adaptation de ce matériel à la taille des enfants.

## **6. DISCUSSION:**

L'ensemble des éléments théoriques abordés dans ce chapitre, nous ont permis de mieux comprendre deux concepts clés dans notre recherche, à savoir : l'enseignement et l'apprentissage. Sans oublier, la revue de littérature réalisée qui s'ouvre sur une lecture critique qui servira par la suite à mettre en place des modèles qui peuvent convenir à notre travail de recherche.

Arrivé à la fin de ce chapitre, le recueil de l'ensemble d'information nous éclaire sur la position de l'enseignement de la lumière naturelle en Algérie et en Europe, dans notre modèle conceptuel proposé ; et ce en vue d'une meilleure insertion de celle-ci dans son enseignement en architecture et dans les modèles d'apprentissage.

En effet, en Algérie, séminaristes et chercheurs boudent la question de la lumière naturelle et son enseignement en architecture. Dans les écoles d'architecture, la situation n'est pas meilleure ; rares sont les écoles qui s'intéressent à ce sujet. Dans ces écoles, soit sous l'ancien système, ou sous le nouveau système, l'enseignement suit une méthode qui consiste à transmettre des connaissances (grandeurs photométriques, ensoleillement,... etc). L'enseignement s'arrête à ce stade, c'est-à-dire, les deux autres méthodes proposées dans notre modèle conceptuel, à savoir évaluation et création, ne sont pas prise en compte. Le modèle d'apprentissage suivi est un modèle centré sur la matière et le maître, l'étudiant est dans une position passive : dans laquelle il reçoit les enseignements par son enseignant. En Europe, la situation diffère, notamment dans les écoles d'architecture possédant un laboratoire de recherche sur les ambiances architecturales. Dans ce cas, la question de l'enseignement de la lumière naturelle est beaucoup plus insérée lors de l'élaboration des programmes.

Comparées aux méthodes d'enseignement proposées dans notre modèle conceptuel, ces écoles suivent deux méthodes d'enseignement : il s'agit de la prise de conscience et de la création. En effet, la formation débute en première ou en deuxième année, selon l'école, par transmettre les connaissances théoriques fondamentales concernant l'éclairage naturel et se poursuit en troisième année par un projet de création, séminaire ou workshop. Notre deuxième méthode proposée (évaluation), n'est pas prise en compte dans leurs processus d'enseignement. Le modèle d'apprentissage passif reste de rigueur dans ces écoles, mais il est important de mettre l'accent sur l'introduction dans certains cas d'un apprentissage actif dans lequel l'étudiant participe et joue un rôle prépondérant (manipulation, expérimentation,...etc.).

## **CONCLUSION:**

Arrivé à terme de ce chapitre, nous voilà prêts à entamer notre travail de recherche. En effet, ce chapitre introductif, a pu nous offrir une base de travail. Il s'agit du modèle conceptuel grâce auquel, nous pouvons entamer sereinement, et de façon organisée, la partie théorique et la partie analytique.

Sans négliger, son apport théorique, qui nous a permis, de mieux voir la situation de l'enseignement de la lumière naturelle d'une part dans les écoles Algériennes et étrangères, et d'autre part selon l'ancienne et la nouvelle réforme. Ceci, sera d'un très grand apport dans les étapes qui vont suivre.