

CHAPITRE IV

*ARCHITECTURE SCOLAIRE*

## **IV.1. INTRODUCTION**

Longtemps considérée comme l'un des piliers du développement social, l'éducation présente aujourd'hui des défis importants à l'échelle planétaire dont les débats occupent l'une des premières places dans les discussions sur le présent et sur l'avenir de la population mondiale. Ces débats se font à tous les niveaux et dans toutes les régions, avec une persistance qui confirme l'importance de l'éducation comme un droit et un facteur important du développement globale de l'individu et des sociétés et son rôle essentiel dans la contribution à la résolution des nouveaux défis de ce XXI<sup>ème</sup> siècle tels que l'analphabétisme et l'ignorance.

Ce chapitre est consacré à la présentation des thèmes de l'éducation et de l'architecture scolaires dans leurs dimensions globales. Dans un premier temps, nous parlerons de l'architecture scolaire sur le plan international en essayons de retracer son histoire et son évolution, ainsi, montrer l'importance des établissements scolaires dans la société. Nous présentons aussi, les établissements scolaires en Algérie, tout en retraçons l'histoire de l'éducation en Algérie ainsi que l'évolution et les perspectives de développement du système éducatif algérien. Dans un second temps, nous essayons de montrer la relation entre l'architecture scolaire et l'efficacité éducative. A la fin du chapitre, nous donnons quelques définitions liées aux collèges d'enseignement moyen (CEM) ainsi que ces composantes du point de vue architectural.

## **IV.2. L'ARCHITECTURE SCOLAIRE SUR LE PLAN INTERNATIONAL**

### **IV.2.1. ESSAI DE DEFINITION**

L'établissement scolaire est un bâtiment architectural omniprésent dans le paysage urbain ou rural. C'est un des bâtiments publics que l'on rencontre le plus fréquemment. Sa conception relève du domaine de l'architecture scolaire, une architecture qui est pour l'élève un référent qui le marque pour la vie. C'est un lieu où il vit une de ses premières appréhensions de l'espace construit en dehors de son lieu d'habitation. Une architecture qui présente son propre caractère et exige des connaissances approfondies des pratiques pédagogiques et leur évolution dans le temps, elle a pour objectif principal d'offrir aux membres de la communauté scolaire les meilleures conditions de confort et de sécurité dans des espaces éducatifs de bonne qualité, conformément à une organisation architecturale adaptée à leurs activités, sans négliger l'amélioration de la qualité des équipements existants par des opérations de rénovation et de réhabilitation.

Les évolutions récentes ainsi que les changements intervenus dans les modes de prestation et l'organisation des formations relevant de l'enseignement ont eu des conséquences sensibles sur la production, la gestion et l'utilisation des équipements scolaires. Pour répondre à l'accroissement continu et soutenu des effectifs d'élèves, à la diversification du contenu et des modes de prestation des enseignements, les établissements adoptent une stratégie davantage axée sur les besoins de leurs clients.

MAZALTO (2007), affirme que l'architecture scolaire n'est pas neutre. Les chercheurs affirment que le milieu de vie où s'exercent les activités éducatives, joue un rôle capital dans le développement des individus, en particulier des enfants. En effet, L'architecture a une influence très forte sur la qualité d'un établissement scolaire et son efficacité pédagogique. Partant de ce principe que la qualité architecturale et environnementale de l'établissement scolaire est un élément essentiel à l'amélioration de la qualité de l'éducation plusieurs stratégies ont été mises en place par le monde visant à placer les élèves et le personnel enseignant dans les meilleures conditions possibles de travail. C'est ainsi que l'évolution de la conception architecturale des infrastructures éducatives se caractérise aujourd'hui par l'insertion des bâtiments dans leur contexte environnementale. Il est fréquenté par tous en tant qu'élève puis en tant que parent pour certains.

#### **IV.2.2. HISTOIRE DE L'ARCHITECTURE SCOLAIRE**

Jeter un regard en arrière sur les constructions éducatives implique de s'intéresser à l'histoire de l'architecture et à celle de l'éducation. La notion de bâtiments permanents construits pour abriter les activités humaines est très ancienne. L'histoire de l'éducation remonte à environs 2500 ans en arrière lorsque Socrate dispensait son enseignement sous les oliviers (BEYNON ,1998).

Tout au long de l'histoire, les sociétés ont mis en œuvre différents moyens pour assurer l'éducation de leurs membres et pour favoriser le passage d'un certain nombre de valeurs culturelles entre générations. Mais historiquement, l'émergence d'une architecture spécifiquement scolaire est tardive dans l'histoire de l'architecture, contrairement aux architectures militaire, religieuse ou de l'habitat. En effet, jusqu'au XIX<sup>ème</sup> siècle, il n'y avait quasiment pas de construction spécifiquement scolaire. Pendant de nombreux siècles l'enseignement se déroule simplement là où se trouve le maître. L'éducation fut alors une pratique qui n'avait pas d'espace réservé.

L'évolution des méthodes pédagogiques a contribué à faire avancer l'architecture des établissements d'enseignement dans le monde, cette évolution peut être classée en plusieurs

périodes qui s'inscrivent dans le mouvement général de l'histoire de l'architecture, chaque période, en fonction de ses contraintes et de ses espoirs, a marqué de son empreinte les bâtiments scolaires.

**Dans l'Antiquité**, Platon qui au début, n'avait besoin que d'un jardin pour communiquer avec ses élèves, fonda par la suite une école de philosophie, qui s'appelait l'Académie, ensuite, son élève Aristote fonda sa propre école, qui s'appelait le Lycée.

La lecture attentive des documents se rapportant à l'éducation avant 1830, montre que les lieux d'enseignement, n'étaient pas autonomes en tant que tels, ils faisaient souvent partie des lieux spirituels. C'est aux niveaux des ZAOUTAS (édifice d'enseignement attenant à la mosquée), que se pratiquait d'une manière informelle l'enseignement des enfants et des adultes dans les sociétés Musulmanes par les causeries. Il en fut de même, en Europe, à la même époque où l'enseignement était dispensé dans les monastères ou dans et couvents. Pratiquement chaque édifice religieux quelque soit son importance, disposait de salles de classes.

**De 1830 à 1850**, apparaissent les premières instructions relatives à l'architecture et à l'aménagement des écoles, on passe alors peu à peu de la notion de « chambre » à celle de « la maison d'école » qui abrite en plus des logements des maîtres en des salles d'enseignement munies de longues tables et d'un pupitre. La façade est ordonnée et rentrée mise en évidence (BOUGRIOU, 2002).

**En 1832**, l'architecte Bouillon présente ses projets pour maisons d'écoles primaires, c'est le premier recueil de modèles pour les constructions scolaires en France. Ce sont sur ces plans types que s'appuie la politique suscitée par la loi Guizot du 28 juin 1833 avec « la charte de l'éducation de l'Instruction publique ». C'est ainsi que l'idée de création d'école publique apparaît.

**Au XIXe siècle**, la généralisation de la formation apparaît comme une nécessité. Dans la plupart des états, des systèmes d'enseignement sont mis en place, sous des formes qui perdurent encore de nos jours. Gratuité, laïcité et obligation scolaire marquent les débuts de l'architecture scolaire populaire, destinée aux enfants du peuple. Les écoles répondaient surtout aux besoins des enfants des classes ouvrières : hygiène, éducation, contrôle social, discipline...etc., alors que la fin de siècle voit croître l'intérêt des psychologues et des pédagogues pour la rénovation des méthodes d'enseignement.

Il faut dire que dès **le début du XX siècle**, se développa un vaste mouvement pour les méthodes actives et intuitives à rencontre des procédés mécaniques qui n'exercent que la mémoire. C'est le grand mouvement des écoles nouvelles et du constructivisme. Aux Etats-

Unis, John Dewey (1859-1952) philosophe, adepte des nouvelles pédagogies centrées sur l'enfant va influencer l'architecte Frank Lloyd Wright. En 1902, ce dernier construisit l'école Hillside à Spring Green (Wisconsin) qui devint un modèle d'avant garde maintes fois copié. Les classes sans estrade s'ouvrirent sur la nature où se déroulaient la plupart des leçons de sciences naturelles. On mit l'accent sur la liberté plutôt que sur la contrainte, l'expression des sentiments et de la créativité plutôt que le seul exercice intellectuel. La qualité de l'architecture scolaire devint une des préoccupations majeures des concepteurs (CHATELET et Le CŒUR, 2004).

D'autres écoles de ce type s'ouvrirent en Angleterre, aux Etats-Unis et en Allemagne. A Hambourg, l'école Walddörferschule (1928-1929) dite école de cité jardin devint un modèle. Une cour carrée intérieure servait de théâtre de plein air pour l'école et la communauté, les terrasses devant les salles de classe permettaient l'enseignement en plein air.

**Après 1960**, la croissance démographique impose des constructions scolaires nombreuses, légères, rapides et économiques. Se fut alors l'ère de l'architecture scolaire standardisée et industrialisée qui, quoi quelle répondait pleinement à l'ensemble de ces exigences, elle présentait l'inconvénient des limitations portant sur le choix de la forme et de l'aspect des bâtiments pour lesquels elle est employée.

Les nouvelles écoles contemporaines se caractérisent par le souci d'adapter l'architecture aux pédagogies et à l'usage des technologies de l'information et de la communication, elles sont attentives à l'écologie et au développement durable. On pense de plus en plus à résoudre les problèmes d'ergonomie des lieux de travail, réfléchir aux questions de la lumière, de l'acoustique, de la chaleur, de la sécurité, de la répartition des périphériques. Il faut aussi garantir la possibilité de redistribuer les espaces au gré de l'évolution des besoins. Les écoles d'aujourd'hui deviennent à usages multiples et sont ouvertes toute l'année. Ce sont des lieux de vie, de formation, de documentation et d'échange. La flexibilité et la souplesse d'utilisation sont devenues désormais un élément déterminant de l'architecture scolaire.

### **IV.2.3. L'ETABLISSEMENT SCOLAIRE ET SON ROLE DANS LA SOCIETE**

L'établissement scolaire est un équipement consacré à l'éducation, il désigne l'ensemble des bâtiments collectifs destinés à la scolarisation des enfants : école maternelle, école primaire, collège et lycée. Qu'il soit privé ou public, il est considéré comme une entité qui a pour vocation première, celle d'assurer aux élèves qui le fréquentent quotidiennement et aux pratiques éducatives les meilleures conditions de confort, d'hygiène et de sécurité. Il est le lieu privilégié du développement social de l'enfant et de l'adolescent dans la société. D'après

le dictionnaire LAROUSSE, « l'établissement scolaire est l'ensemble des locaux où se donne un enseignement (école, collège ou lycée)».

Les établissements scolaires jouent un rôle crucial dans chaque localité. C'est évidemment là que les élèves apprennent et que les enseignants transmettent leur savoir, mais c'est aussi là que sont organisées des manifestations sociales, des représentations théâtrales et des événements sportifs. Ils représentent un indicateur du bien-être de la population locale.

Les bâtiments scolaires jouent aussi un rôle important en cas de catastrophe naturelle soit au moment même de la catastrophe soit dans la phase de reconstruction. Lorsqu'un cyclone ou une inondation est survenue, l'école peut servir d'abri d'urgence où la population locale sera hébergée, nourrie et prise en charge. Après un tremblement de terre, les écoles peuvent accueillir les personnes dont les logements ont été détruits ou endommagés.

#### **IV.2.4. EVOLUTION SPATIALE DE L'ETABLISSEMENT SCOLAIRE**

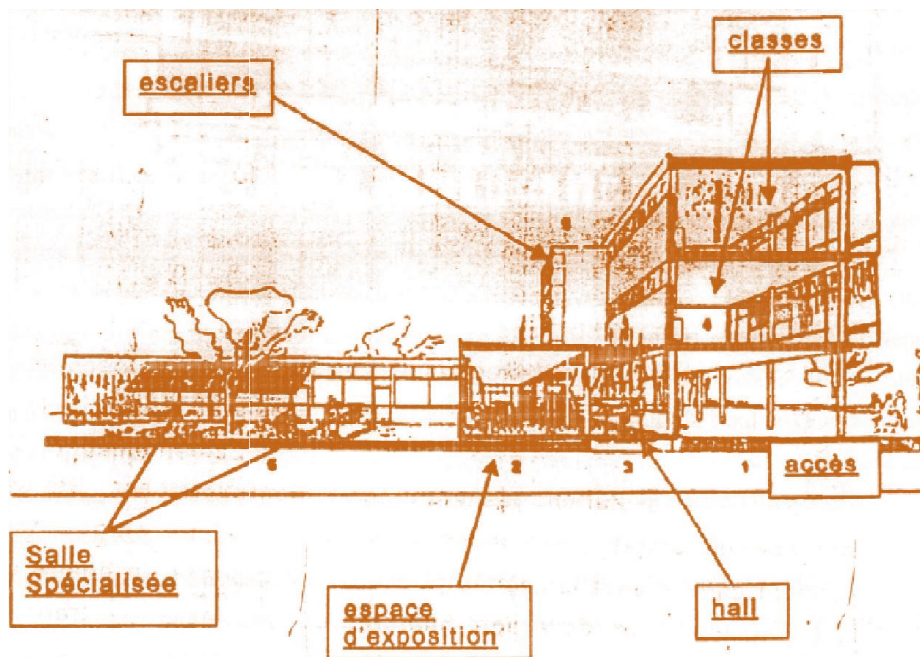
Depuis l'apparition de l'architecture scolaire, la conception des établissements éducatifs ne cesse d'évoluer pour mieux s'adapter aux nouvelles exigences d'une société en perpétuel développement social, culturel et technologique.

Dès le début du XXème siècle, certains pays industrialisés ouvrirent des écoles de plein air afin de créer une atmosphère stimulante, propice à la santé et aux apprentissages. Certaines de ces écoles sont demeurées célèbres comme celle de Richard NEUTRA à Los Angeles (1925). Celle de Jan DUIKER à Amsterdam (1930) et celle de E. BEAUDOUIN et M. LODS à Suresnes en île de France (1935). Ces constructions associaient l'air et la lumière afin de favoriser l'épanouissement physique et intellectuel des enfants (FORSTER, 2006).

Dans l'entre-deux-guerres, l'établissement scolaire devint sobre et fonctionnel. Deux mouvements cohabitaient à cette époque : celui des constructions en longues barres et celui des écoles pavillonnaires. Tony GARNIER (1869-1948) architecte Français, est considéré comme le père des écoles pavillonnaires. Il imagina la cité industrielle de demain avec de petites écoles dispersées dans la verdure. Les pavillons donnaient sur des cours de récréation séparées et des pelouses ombragées où l'on faisait la classe par beau temps. Les écoles pavillonnaires ou les écoles compartimentées avec ailes, portiques et cours ouvertes furent en vogue durant les années 1950. Les enfants fréquentaient des espaces différents selon leur âge. A cette époque, En Europe se développait le modèle prussien: classes regroupées autour d'un hall central utilisé pour les enseignements communs et les rassemblements. Les classes avaient des fenêtres qui donnaient sur cet espace afin de permettre une surveillance constante. Il fallait montrer l'importance de l'instruction et inspirer son respect (FORESTER, 2004).

En Suisse, Alfred Roth, grand spécialiste des constructions scolaires, publia plusieurs ouvrages sur l'architecture. Il recensa les meilleures réalisations des pays industrialisés. En 1933 il présenta un projet exemplaire d'une école à trois niveaux et à la lumière bilatérale et aération transversale. Pour supprimer les corridors des étages, il créa entre chaque paire de classes un hall avec une cage d'escalier. Cette solution permet de multiplier le nombre de classes suivant les besoins. Cette conception architecturale de l'école sans corridor permet également de diviser le nombre des élèves en groupes et de leur réserver des accès différents au préau.

En bon visionnaire, Alfred Roth énonça dans les années 1950 les conditions essentielles d'une bonne architecture scolaire:



**Figure. IV.1.** Ecole primaire à Zurich en Suisse **Source** : ROTH Alfred (architecte concepteur)

- *L'enfant est le sujet et non l'objet de l'éducation et l'architecture doit être à son échelle, il faut donc éviter les bâtiments monumentaux.*
- *L'éducation doit développer l'être dans sa plénitude, l'architecture doit s'adapter à une grande variété de situations pédagogiques. Il faut donc une disposition souple et différenciées des locaux adaptés à chaque âge et à chaque type d'enseignement.*



- *Un bâtiment scolaire à simple rez-de-chaussée correspond parfaitement aux exigences de l'hygiène et de la pédagogie pour les enfants de 5 à 7 ans par l'intimité de son échelle et par une liaison harmonieuse entre classe et jardin.*
- *L'école doit être en harmonie avec la nature».*

Ces principes sont en partie repris dans la 20<sup>ème</sup> conférence internationale de l'instruction publique (1957) : Planifier, standardiser, tout en s'adaptant aux pratiques éducatives et aux progrès techniques. Les bâtiments scolaires sont devenus des « groupes scolaires » formés de plusieurs unités. Les performances techniques relatives au chauffage, à l'éclairage artificiel et à la ventilation, libèrent la construction scolaire des contraintes du volume longitudinal.

A la fin des années 1960, un grand courant de réformes traversa les pays de l'OCDE : pédagogie différenciée, travail des enseignants en équipe, enfants dans des groupes d'âges différents, formation par cycles d'apprentissage etc. On entra alors dans la période des écoles à plans variables ou à aires ouvertes. L'Angleterre, les Etats-Unis, l'Australie et les pays du Nord de l'Europe furent les pionniers de ce nouveau style. Il fut de règle de prévoir dans les nouvelles constructions des volumes communs où les enfants d'âges divers pouvaient travailler. On produisit des écoles avec des séparations mobiles faciles à déplacer destinées à structurer les espaces pour les divers travaux de groupe. Un projet architectural suédois, appelé SAMSBAP, servit de modèle de référence.

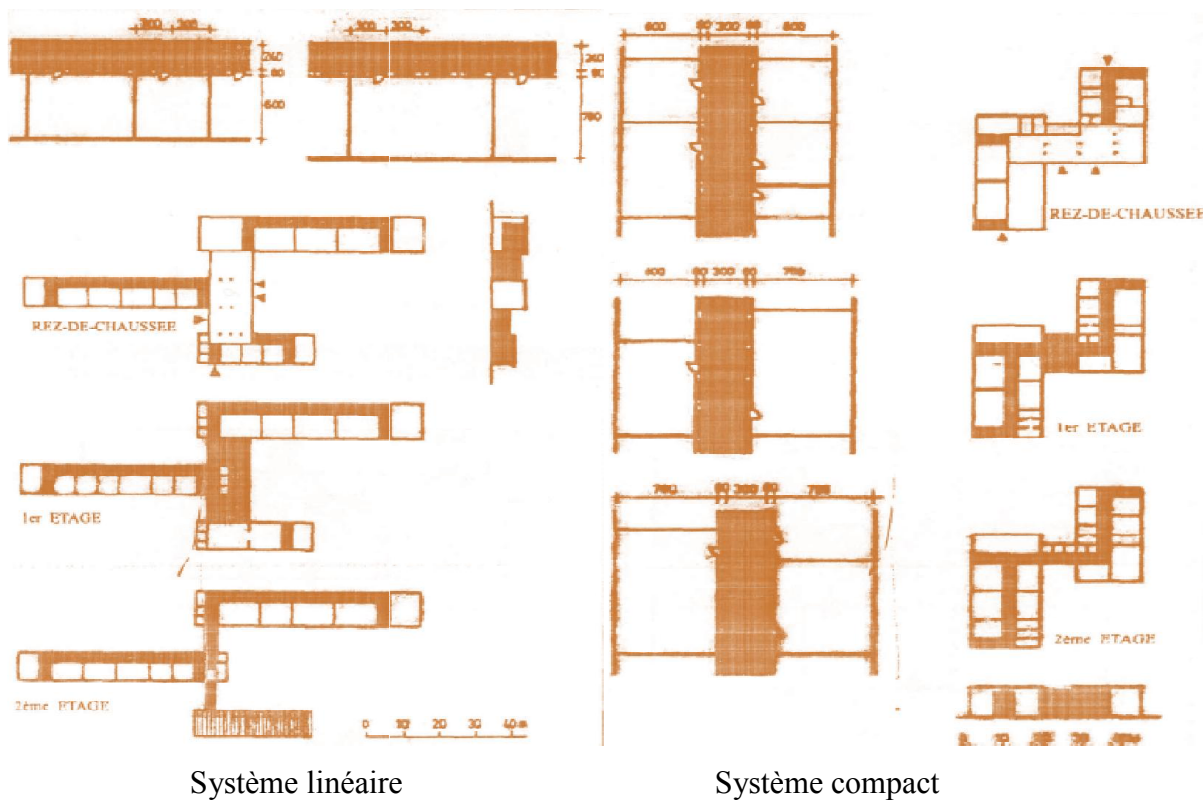
La conception générale de ces nouveaux établissements se caractérisait par un espace de ressources au centre et des alvéoles pour le travail individuel ou en groupes tout autour. En Australie, où presque toutes les écoles construites dans les années 1970-1975 appliquaient les principes des aires ouvertes, des études révélèrent que les écoles ouvertes obtenaient, dans les tests nationaux de connaissances de base, des scores inférieurs aux écoles traditionnelles. Aux Etats-Unis et en Angleterre, les recherches ne révélèrent aucune supériorité de l'un ou l'autre système

Dans la seconde moitié du XX<sup>ème</sup> siècle, beaucoup de pays de par le monde ont dû faire face à la nécessité de construire massivement de nouvelles écoles ou d'ajouter des espaces éducatifs à celles existantes pour répondre à l'accroissement mondial de la demande de l'éducation, et à la demande de bâtiments scolaires qui en découle. Le recours aux méthodes de constructions industrialisées semble être la solution la plus évidente. C'est ainsi que plusieurs systèmes de préfabrication rapide ont été conçus pour satisfaire ces besoins urgents. Le système FYNPLAN au Danemark, COIGNET et BALLOT en France, FEAL en

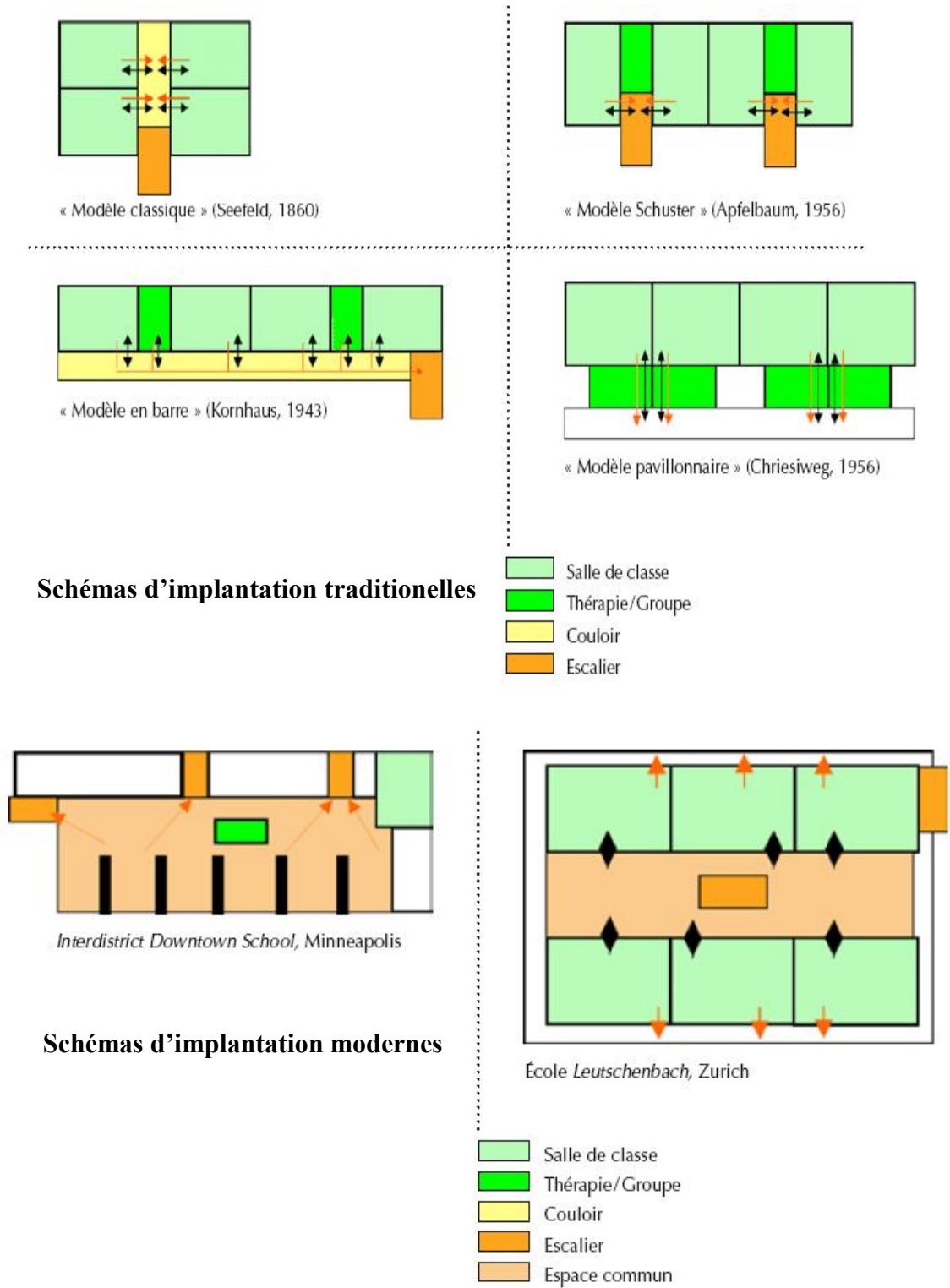


Italie, CROCS en Suisse, CLASP et METHOD au Royaume-Uni et SEF au Canada, sont des exemples qui étaient très répandus dans le domaine des constructions scolaires durant cette période (ODDIE, 1975).

Afin de mieux répondre aux exigences primordiales d'adaptation, de flexibilité et de simplicité dans la forme, deux types de configuration spatiale ont été développés : un système linéaire dont la largeur dépend du contenu) et autre compact (figure 2) avec la possibilité de combiner les deux types.



**Figure. IV.2.** Systèmes d'écoles industrialisées **Source :** VAN BOGAERT, (1998)



**Figure. IV.3.** Schémas d'implantation des écoles traditionnelles et modernes de Zurich (Suisse) **Source :** ZIEGLER Mark et KURZ Daniel

Aujourd'hui, on revient de plus en plus à l'idée de flexibilité mais dans un autre contexte. Le monde a changé; les nouvelles technologies commencent à bouleverser les manières d'apprendre et d'enseigner. On parle de plus en plus d'espaces modulables pour le travail individuel ou de groupe tout en luttant contre l'uniformité des bâtiments scolaires dans le paysage, les collectivités locales souhaitent de plus en plus voir apparaître des éléments d'architecture diversifiés.

### **IV.3. HISTOIRE EDUCATIVE EN ALGERIE**

#### **IV.3.1. LA PERIODE PRECOLONIALE (AVANT 1830)**

Bien que la première fonction des mosquées soit de permettre la pratique du culte, elles ont également assumé toutes sortes d'autres fonctions notamment dans la formation des enfants et des adultes.

C'est ainsi qu'avant 1830, les enseignements en Algérie étaient dispensés au niveau des écoles coraniques dépendances des mosquées et dans les Zaouïas qui étaient bien fréquentées. La durée des études était de dix ans :

- Au premier niveau, l'élève était tenu d'apprendre une demi-douzaine de versets.
- Au deuxième niveau qui durait six à sept ans, les élèves pratiquaient la lecture du Coran, la récitation intégrale en arabe, la théologie et les commentaires, l'arithmétique, la géométrie, l'astronomie, la grammaire et les lettres (CHITOUR, 1999).

Dans beaucoup de pays musulmans, un certain nombre de mosquées ont cependant continué, encore pendant des siècles, à enseigner tant les sciences islamiques que les sciences profanes.

Il est à souligner que la très grande majorité des mosquées qui existaient dans les grandes villes d'Algérie, avant 1830, ont été construites sous la Régence Ottomane, durant cette période, l'enseignement en Algérie était organisé comme suit :

- ✓ L'enseignement primaire se déroulait dans les écoles coraniques.
- ✓ L'enseignement secondaire dans les zaouïas.
- ✓ L'enseignement supérieur au niveau des Médersas.

#### **IV.3.2. L'EPOQUE COLONIALE (DE 1830 A 1962)**

L'histoire de l'enseignement pendant l'ère coloniale est assez complexe, car elle concerne deux groupes de populations scolaires issus de deux peuplements différents. Toute

au long de la colonisation, la population autochtone a exprimé une forte opposition à l'école française publique, il y avait en Algérie à cette époque, deux systèmes éducatifs, l'un mis en place par l'Administration coloniale, l'autre par les Algériens eux même, pour lutter contre l'analphabétisme, la dilution ethnique et pour le ressourcement dans les valeurs de la religion.

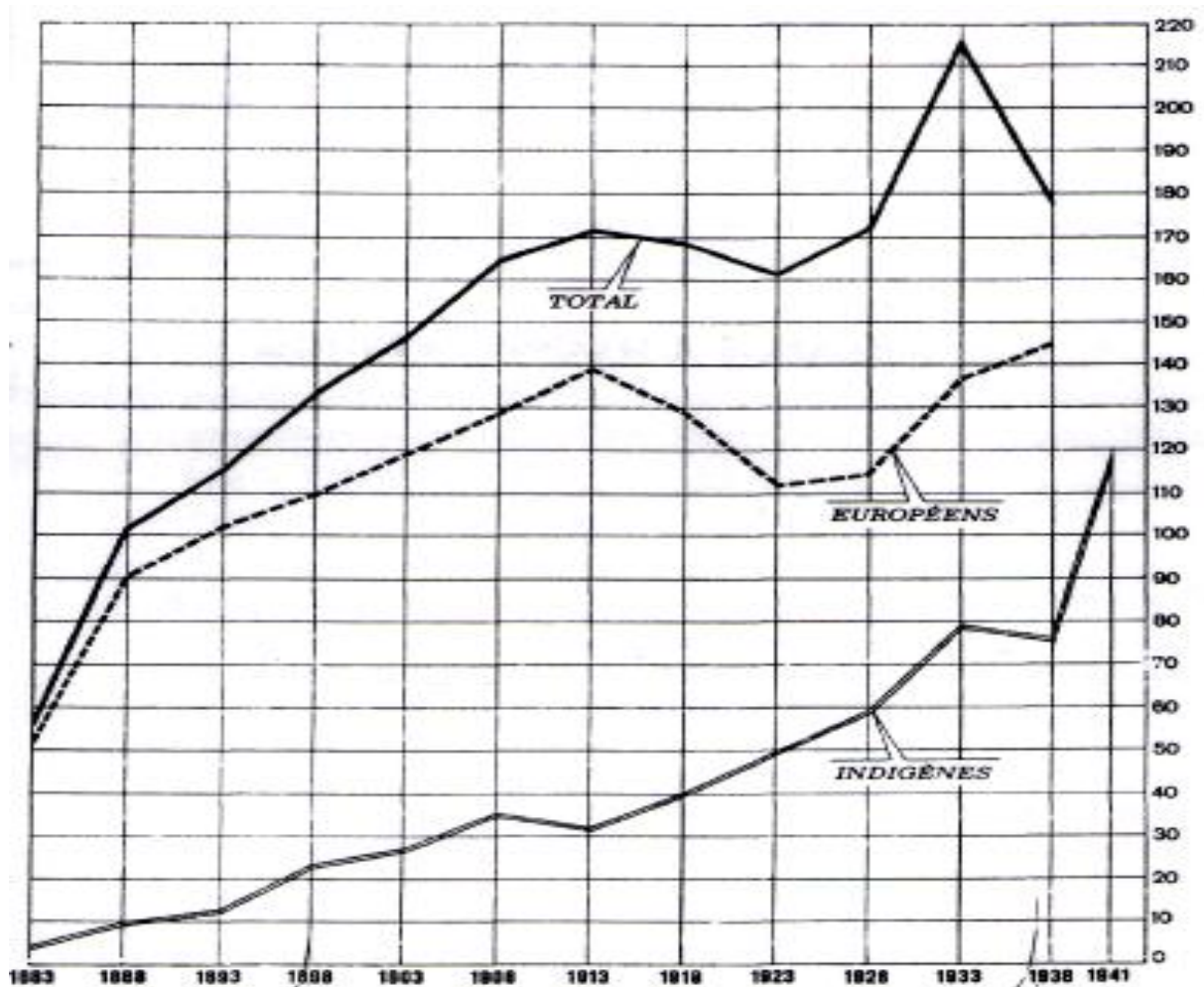
1883 marque une date dans l'histoire de l'école coloniale en Algérie, c'est pour la première fois depuis la conquête Française, qu'on observe la mise en place d'un système d'enseignement institutionnalisé destiné aux Musulmans par l'élargissement à l'Algérie des lois scolaires dites lois Ferry. Au moment de la promulgation de ces lois, Jules Ferry, qui désirait en réalité l'assimilation des musulmans par l'école, tenta en vain de généraliser leur scolarisation.

Quelques années plus tard, la France finit par capituler et renonça à la scolarisation massive des Musulmans, mais créa pour eux les «écoles indigènes», avec un enseignement (sous-système) spécifique, un programme spécial, un instituteur spécial et un diplôme également spécial, cet enseignement fut essentiellement constitué par l'ensemble des filières moyennes (médersas, cours normaux d'instituteurs, certificats spéciaux pour indigènes) qui se sont développés en marge du système scolaire proprement dit.

C'est ainsi que l'enseignement B réservé aux indigènes et sanctionné par un certificat d'études primaires spécial n'a fusionné avec l'enseignement A, ouvert aux enfants Européens, qu'après la seconde guerre mondiale (CHITOUR, 1999).

L'une des tâches prioritaires de l'association des Oulémas créée en 1931, était la mise sur pied d'un véritable système éducatif parallèle à celui mis à la disposition des indigènes par l'administration Française. 260 Médersas libres furent créés entre 1931 et 1939 par cette association avec comme mission principale de contribuer à l'instruction des jeunes algériens restés en dehors de l'école publique Française.

Les textes juridiques de 1946 à 1949 chargés de relancer la scolarisation et d'unifier les enseignements pour indigènes et européens n'ont pas pu faire évoluer la situation. Au début de la lutte de libération nationale, il y avait à peine 10% d'élèves indigènes de la classe d'âge scolarisable qui était scolarisée, dans le même moment, plus de 97% des enfants européens étaient scolarisés.



**Figure. IV.4.** Evolution comparée de la scolarisation dans le primaire des enfants musulmans et des enfants européens en Algérie entre 1888-1938 (en milliers d'élèves, garçons et filles).

**Source:** Annuaire statistique de l'Algérie. Ecoles publiques et privées, primaires et maternelles, 1888

L'étude de ces statistiques (figure IV.4) montre qu'en réalité, tout est dimensionné pour satisfaire en priorité, les enfants des Européens d'Algérie. Ainsi, les maternelles, les écoles primaires et les cours complémentaires édifiées surtout en villes, accueillait d'une façon obligatoire, les enfants des colons et accessoirement les enfants indigènes.

### IV.3.3. LA PERIODE POSTCOLONIALE (DE 1962 A 2008)

#### - La première période (de 1962 à 1976)

Considérée comme une phase préparatoire, cette période devait garantir le démarrage de l'école algérienne. Car il fallait introduire progressivement des correctifs pour asseoir un système éducatif conforme aux grands axes de développement du pays ; parmi les priorités de cette période on retiendra :

La généralisation de l'enseignement par la création de structures scolaires et leur implantation jusque dans les zones déshéritées.

- ✓ L'algérianisation des cadres de l'éducation.
- ✓ L'adaptation des contenus hérités du système.
- ✓ L'arabisation progressive de l'enseignement.

Ces mesures se sont traduites par une augmentation :

- ✓ Du taux de scolarisation chez les enfants d'âge scolaire. Ce taux est passé de 20% lors de la première rentrée scolaire de l'indépendance à 70% à la fin de cette période.
- ✓ Du nombre d'établissements de formation des enseignants (44 Instituts Technologiques d'Education) avec une capacité d'accueil de 20 000 postes de formation de l'enseignement. Il existe actuellement 22 ITE opérationnels.

Ainsi, de 1966 à 1977, l'Algérie a prouvé son engagement en faveur de l'éducation en investissant massivement dans ce secteur. En 1970, la commission nationale de réforme de l'éducation a mis l'accent sur la démocratisation de l'éducation, ce qui a conduit à une expansion de la scolarisation dans le primaire : de 47,2 % en 1966, le TNS est passé à 83,0 % en 1998.

#### - **La deuxième période (de 1976 à 2008)**

Cette période a débuté par la promulgation de l'ordonnance 76-35 du 16 avril 1976 qui organise l'éducation et la formation en Algérie. Ce texte a introduit des modifications radicales dans l'organisation de l'enseignement, dans le sens des changements profonds intervenus dans les domaines économiques et sociaux ; il a consacré le caractère obligatoire et gratuit de l'enseignement fondamental pour une durée de 9 ans, et a permis d'asseoir les choix et orientations fondamentaux de l'éducation nationale au plan des aspects suivants :

- ✓ Un système éducatif national et authentique dans ses contenus, son encadrement et ses programmes.
- ✓ La démocratisation de l'enseignement par l'égalité des chances offertes à tous les enfants algériens.
- ✓ L'ouverture sur les sciences et la technologie.

L'ordonnance précitée contient également :

- ✓ Des objectifs nationaux caractérisés par le développement de la personnalité de l'enfant et du citoyen et leur préparation au travail et à la vie par l'acquisition de connaissances générales dans les domaines scientifiques et technologiques leur permettant de répondre aux aspirations populaires de justice, de progrès et du droit du citoyen algérien à l'éducation et à la formation.

- ✓ Des objectifs internationaux concrétisés par une éducation qui contribue à la compréhension et à la coopération entre les peuples, à la préservation de la paix dans le monde sur la base du respect de la souveraineté des nations, à inculquer les principes de justice et d'équité entre les citoyens et les peuples en les préparant à combattre toute forme de ségrégation et d'injustice et à une éducation en harmonie avec les droits de l'homme et ses libertés fondamentales.

D'après cette ordonnance, l'enseignement se trouve structuré selon les étapes suivantes :

- ✓ L'enseignement préparatoire non obligatoire.
- ✓ L'enseignement fondamental, obligatoire et gratuit d'une durée de 9 ans.
- ✓ L'enseignement secondaire général.
- ✓ L'enseignement technique.

L'application des dispositions/de cette ordonnance a débuté à partir de l'année scolaire 1980-1981. Il est resté jusqu'à 2008, la seule référence à tout projet d'amélioration ou de modification de l'organisation de l'enseignement.

#### - **La troisième période (à partir de 2008)**

L'entrée en vigueur de la nouvelle loi d'orientation sur l'éducation nationale, qui coïncide avec la dernière année des réformes engagées depuis 2003, trace la nouvelle stratégie pour le futur du système éducatif qui se résume en :

- ✓ Suppression de l'école fondamentale et retour à l'ancien système d'organisation (primaire, moyen, secondaire) ;
- ✓ Généralisation du cycle préparatoire dont le taux actuel des enfants inscrits en préscolaire ne dépasse pas les 25%, avec une éventuelle obligation de cet enseignement ;
- ✓ Promouvoir la langue tamazight et étendre son enseignement ;
- ✓ Intégrer les nouvelles technologies de l'information et de la communication dans l'environnement de l'élève dès les premières années de scolarité ; S Possibilité de création d'établissements d'éducation et d'enseignement privés ;
- ✓ Obligation de la levée de l'emblème national, dans tous les établissements scolaires, publics et privés, accompagnée de l'hymne national ;
- ✓ Institutionnalisation et la réglementation de l'enseignement privé ;
- ✓ Suppression de l'enseignement technique du cycle du secondaire.



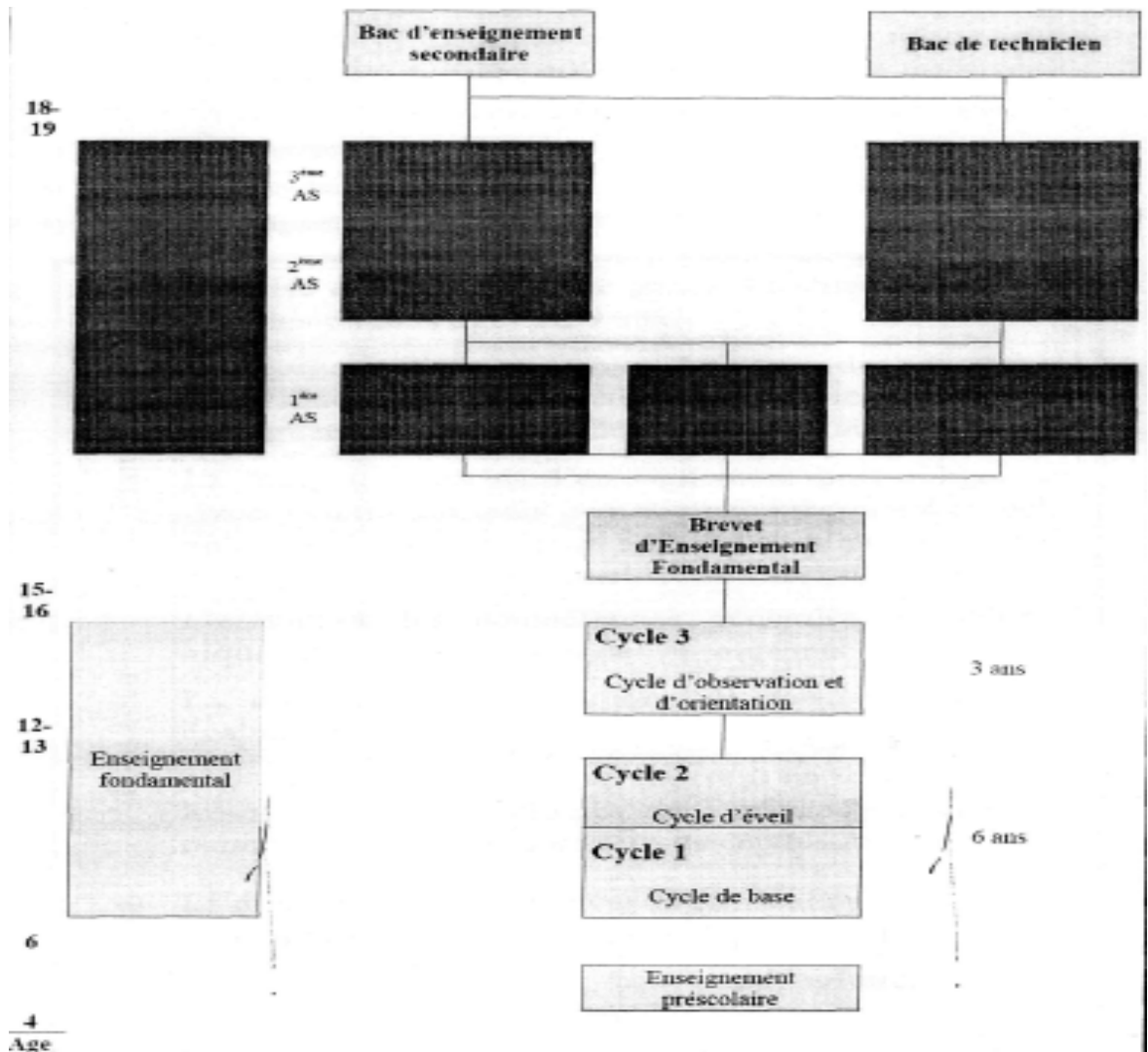
#### **IV.3.4. EVOLUTION ET PERSPECTIVES DE DEVELOPPEMENT DU SYSTEME EDUCATIF ALGERIEN**

Au lendemain de l'indépendance, l'Algérie s'est retrouvée héritière d'un système éducatif colonial défaillant sur tout les points et en adéquation avec les aspirations et les spécificités socioculturelles qui caractérise l'identité arabo-musulmane de la société Algérienne.

Pour faire face au dysfonctionnement de ce système éducatif laissé par le colonialisme, et répondre favorablement aux besoins croissants de la population, tout en visant à améliorer l'accès, l'équité, la qualité, et l'efficacité du système éducatif, plusieurs réformes ont été mises en œuvre par les pouvoirs publiques dont les plus importantes sont celles issues des deux reformes 1976 et 2008.

La première réforme di système éducatif Algérien à été entreprise en 1976 avec l'adoption de l'école fondamentale polytechnique, elle s'inscrit dans une optique tendant à restructurer le système scolaire dans sa globalité sur le plan organique et formel tout en tenant compte de l'environnement socioéconomique et culturel du pays. Dans le cadre de cette réforme et depuis 1980 jusqu'à 2004, l'architecture de l'enseignement en Algérie se présentait comme suit :

- ✓ Un enseignement préscolaire non obligatoire.
- ✓ Un enseignement fondamental obligatoire réparti en 3 cycles et accueille les élèves de 6 à 15/16 ans et sanctionné par le Brevet d'Enseignement Fondamental.
- ✓ Un enseignement secondaire général, technologique et technique organisé en 15 filières et sanctionné par le baccalauréat.



**Figure. IV.5.** Schéma de l'organisation scolaire en Algérie de 1980 à 2004 **Source :** Direction de l'Education

La nécessité d'accroître la qualité, l'efficacité et la rentabilité du système éducatif national, a poussé le gouvernement Algérien à adopter en avril 2002 une nouvelle réforme ambitieuse du système éducatif. Cette réforme se fixe quatre objectifs fondamentaux :

- 1) Améliorer la qualité de l'enseignement, notamment pour l'instruction des langues ;
- 2) Rénover les programmes scolaires ;
- 3) Réorganiser les cycles d'enseignement ;
- 4) Renforcer l'enseignement supérieur.

planification	La mise en chantier d'une année d'accueil préscolaire pour les enfants âgés de 5 ans.
	La réorganisation en termes de durée de l'enseignement fondamental : primaire de 5 ans au lieu de 6 et enseignement moyen (collège) de 4 ans au lieu de 3.
	La réorganisation de l'enseignement post-obligatoire (lycée) en trois filières : enseignement général et technologique, enseignement technique et professionnel, enseignement professionnel.
formation	L'élévation des compétences générales et pédagogiques des inspecteurs et des enseignants.
	La coordination des actions de formation et leur évaluation.
	L'élaboration et la mise en œuvre d'un dispositif pour les nouvelles technologies de l'information et de la communication (TIC) au sein des établissements.
Contenus et méthodes	La mise en œuvre de nouveaux curricula pour les différents niveaux d'enseignements dépendant du MEN
	L'élaboration des supports pédagogiques correspondants et leur évaluation.
	La prise en compte de nouvelles approches pédagogiques pour les curricula, les manuels, les évaluations des élèves et des manuels, notamment l'introduction de «d'approche par compétences».

Tableau : les principaux axes de la réforme du système éducatif algérien 2002. Source ministère de l'éducation national 2006

#### IV.4. LES PARAMETRES QUALITATIFS ENVIRONNEMENTAUX DES ETABLISSEMENTS SCOLAIRES

L'architecture scolaire environnementale consiste en l'intégration de l'ensemble des paramètres environnementaux techniques, qu'ils soient climatiques, sanitaires, énergétiques, ou qu'ils concernent les confort, l'entretien, les aspects architecturaux et socioéconomiques, durant les différentes phases du processus global de conception et de réalisation des bâtiments éducatifs. Le lien entre environnement et apprentissage le plus évident et le plus reconnu, dans le domaine de l'éducation, est le besoin d'un confort minimal pour pouvoir se concentrer sur les études. Dans les établissements scolaires, le confort environnemental a un impact direct sur les performances intellectuelles et le comportement des élèves.

Niveau Secondaire	Mètres carrés : 1440	Espace Groupe x 50 – Histoire						
<b>Critères environnementaux</b>								
<b>Critères atmosphériques</b>		<b>Souhaitable</b>	<b>Tolérance</b>	<b>Remarques</b>				
Température	température > 32 C°	24° - 26°	± 1°					
	extérieure < -18 C°	22° - 24°	± 1°					
Humidité relative	température > 32 C°	45% - 55%	± 5%					
	extérieure < -18 C°	25% - 30%	± 5%					
Air extérieur	m³/min./m²	0,2 to 0,8	>0,15					
	m³/min./pers.	0,42 - 0,85	>0,23					
Renouvellements d'air	par heure	6-8	>5					
Mouvements d'air	rapidité/mètre/min.	7,6-12,2	±3					
Pression de l'air dans la pièce	pascal	3,4x10² Pa	>1,7x10² Pa					
Efficacité du filtrage de l'air	> 5µ	80%	-					
	< 4µ	45% - 80%	-					
Odeurs	corporelles, chimiques							
Nombre d'occupants				max: 50 min				
Accumulation de chaleur	origine :	watts:	calories/heure					
	lumière équipement audiovisuel	0,2-0,4/m²	Variable					
<b>Critères visuels</b>								
Indice de performance visuelle	63		Lux : ne s'applique pas					
Vue vers extérieur/intérieur:	facultatif		Fermetures: oui	Intimité: non				
Lumière du jour:	facultatif		modulable: oui					
<b>Critères acoustiques</b>								
Niveau de bruit résiduel:	NC 35 max							
Durée de réverbération* (en secondes)	Fréquence: hz	125	250	500	1000	2000	cf. notes	
		max						Ne s'applique pas
		min						Ne s'applique pas
Niveau de bruit généré (dB, base: 2.10⁴ dynes/cm²)	Fréquence: hz	81,6	126	500	2000	8000		
		niveau de conception						58 77 89 75 60
<b>Services</b>								
<b>Tuyauterie</b>								
Eau froide: non	Eau chaude: non	Vapeur: non	Gaz: non					
Air comprimé: non	Tuyaux d'évacuation: non		Tuyaux d'échappement: non					
Autres:								
<b>Electricité et électronique</b>								
Haut-parleurs: oui	Interphone: oui	Récepteur: oui	Ligne de tel.: non					
Programmation: oui	Horloge électronique: oui		Prises câble TV: oui					
Prise ordinateur: non	Canalisations sous plancher: non							
Puissance 120V - 1 prise équip. audiovisuel et nettoyage								
Autres:								
<b>Notes</b>								
Prendre en compte le champ inducteur en boucle								
* Un traitement acoustique plancher-plafond est recommandé: le calcul de la durée de réverbération ne s'applique donc pas.								

Source : Etude des locaux éducatifs. Métropolitain Toronto school Board. 1970.

C'est pour cette raison que la santé et le bien être des utilisateurs d'équipements scolaires, sont les principaux objectifs de la qualité environnementale. En effet, un bâtiment

est, avant tout, destiné pour ceux qui y travaillent ou y étudient, sa qualité environnementale ne dépend pas uniquement des conditions thermiques, visuelles et acoustiques. Il y a d'autres paramètres qui entrent en ligne de compte tels que :

- ✓ Volume de l'espace, proportions spatiales formes des limites ;
- ✓ Aménagements intérieurs, mobilier ;
- ✓ Hygiène, gestion des déchets ;
- ✓ Densité d'occupation de l'espace ;
- ✓ Matériaux et techniques de construction utilisées ;
- ✓ Disposition des espaces, fonctionnement ;

Mesures de sécurité, protection contre toute source de danger.

#### **IV.5. RELATION ENTRE ARCHITECTURE SCOLAIRE ET L'EFFICACITE EDUCATIVE**

L'établissement scolaire incarne l'unité de base de production d'un système éducatif, il doit être conçu comme un vecteur de bien-être, un lieu d'identification, car il abrite des enfants qui y font l'apprentissage de leur vie de citoyens. La qualité de son architecture est déterminante pour la qualité de la vie scolaire qui s'y déroule. Son aménagement et son environnement ont un impact direct sur les progrès scolaires. Il est donc important que ces bâtiments soient exemplaires du point de vue de l'utilisation des ressources fossiles, des rejets polluants, de la qualité des matériaux, sans oublier la qualité de vie et le niveau de confort.

Nous partageons l'idée que l'architecture joue un rôle dans l'efficacité éducative par l'assurance d'un confort visuel, acoustique, thermique qui n'échappe pas la concentration de l'élève au cours de l'apprentissage.

La phase de conception d'un établissement scolaire est prépondérante, elle consiste, suite à des études architecturales et techniques intégrant les recommandations déjà formulées dans le programme par le maître de l'ouvrage, en la présentation d'un projet détaillé sous forme de documents graphiques et écrits. Bien qu'il existe plusieurs façons d'architecturer un projet, l'essentiel et le plus important aujourd'hui est de concevoir des établissements scolaires respectueux de l'environnement, offrant le maximum de confort aux futurs utilisateurs tout en préservant les ressources naturelles non renouvelables, il est aussi important de prévoir des espaces éducatifs susceptibles d'être adaptés à de nouveaux usages éventuels imposés par la modernisation de l'enseignement. ,

« Comme règle générale, la conception de l'école devrait pouvoir fournir un environnement éducatif approprié pour apprendre. Ainsi le rapport des différents éléments de l'école devrait être clairement défini. La conception d'école est la conséquence de l'organisation de ces éléments sur un emplacement donné selon le type du rapport entre les différents éléments. Un bon environnement éducatif peut être obtenu par une bonne organisation organique de l'espace (AÏCHE, 1987).

En effet, la qualité environnementale offerte par un bâtiment scolaire résulte en premier lieu de sa conception architecturale. L'architecte qui laisse à l'ingénieur ou au technicien spécialiste en chauffage, ventilation, climatisation, éclairage, ou acoustique, le soin d'assurer la qualité de l'environnement intérieur, perd le contrôle de l'intégration, et prend le risque que son œuvre soit dénaturée par les contraintes techniques.

Il est parfaitement possible d'assurer à la fois une bonne qualité architecturale, une excellente qualité de l'environnement intérieur et une très faible consommation d'énergie au moyen d'une conception intelligente et multidisciplinaire dont les principaux éléments conceptuels sont :

- L'organisation spatiale ;
- L'insertion du projet dans son environnement ;
- Le choix du parti architectural ;
- L'orientation des constructions ;
- La flexibilité des espaces.

Pour assuré un bon lieu de travail pour les enseignants et un bon lieu d'apprentissages aux élèves. Un établissement scolaire doit assurer les confort, visuelle et acoustique.

#### **IV.5.1. CONFORT VISUELLE**

Le confort visuel, est une condition très importante pour un établissement d'enseignement, est à prendre en compte dès l'amont du projet, son principal objectif est de fournir des conditions d'éclairage suffisantes pour exercer les activités scolaires, tout en offrant un environnement lumineux confortable, stimulant et attrayant. Bien que l'éclairage naturel procure une meilleure qualité de lumière, tant au niveau physiologique que psychologique, qu'un éclairage artificiel, l'utilisation de la lumière naturelle combinée à un éclairage artificiel performant sont les bases pour une utilisation rationnelle de l'énergie électrique. L'éclairage artificiel doit donc être considéré comme le complément de la lumière naturelle.

En effet, la lumière naturelle est le mode d'éclairage le plus agréable, le plus performant et le plus économique. Dans l'approche environnementale des bâtiments scolaires, l'éclairage naturel est considéré comme un atout très important, non seulement par les économies d'énergie qu'il dégage en limitant la couverture des besoins par de l'éclairage électrique, mais aussi et surtout, par la qualité de la lumière, le rendu des couleurs et l'agrément des vues sur l'extérieur qu'il fournit.

Il est tout à fait admis que d'un mauvais éclairage peut résulter une fatigue, un manque d'attention d'où une perte d'efficacité. Me (SAFFIDINE, 2001), dans sa thèse de doctorat intitulée « *Le problème de l'ensemblement dans les salles de classe des nouvelles écoles à Constantine* » est arrivé à la conclusion selon laquelle l'inconfort visuel résultant du soleil incident affecte le déroulement normal des activités scolaires, perturbe la concentration de l'apprenant et peut même inhiber sa tâche visuelle et lui causer des troubles visuels sérieux. Ainsi les résultats scolaires et le développement physique peuvent-être affectés de façon importante par le type de lumière utilisée dans les écoles.

C'est ainsi, que la reconnaissance d'effets bénéfiques de la lumière naturelle sur les rythmes biologiques et sur la vigilance à été confirmé par le psychologue (Hathaway, 1994) qui, tout en confortant et développant les recherches antérieures, précise que l'éclairage à spectre complet conduit à un apprentissage plus rapide, une meilleure santé et une croissance plus forte que les autres types de lumière communément utilisées. Il a pu découvrir dans ses recherches, que les notes s'amélioraient de 26% en lecture et de 20% en mathématiques dans les salles de classe éclairées par la lumière naturelle.

Le confort visuel dépend d'une combinaison de paramètres physiques à savoir ; l'éclairage ; la luminance, le contraste, l'éblouissement et le spectre lumineux, auxquels s'ajoutent les caractéristiques propres de l'environnement et à la tâche visuel à accomplir. Le confort visuel relève également de facteurs physiologiques liés à l'individu.

La caractéristique la plus importante quantifiant la qualité de l'éclairage et l'éclairage dont la valeur à atteindre dans un local est fonction du type de local et de la tâche qui est réalisée.



Les niveaux minimum (éclairagements moyens à maintenir)	
Classe à aménagement fixe	300 à 500 lux (au niveau du plan de travail)
Classe à aménagement variable	300 à 500 lux (au niveau du sol)
tableau	500 à 700 lux, (à 1,20 m de hauteur)
laboratoire	425 à 625 lux
Bibliothèque	250 à 500 lux
Salle de dessin	625 lux
Salle de réunion	300 750 lux
Couloir et escalier	100 à 200 lux
Sanitaire	150 à 300 lux

Tableau : les niveaux d'éclairage recommandés dans les établissements scolaires

#### IV.5.2. LE CONFORT ACOUSTIQUE

Le confort acoustique a une forte influence sur la qualité de vie des utilisateurs, dans certains cas, il ne s'agit plus de confort, mais tout simplement de santé : c'est le cas évidemment des ateliers des lycées techniques et des restaurants scolaires où les niveaux de bruit que l'on y rencontre souvent mettent en péril les facultés auditives des écoliers pour l'avenir. Les orthophonistes et les audiologistes ont mainte fois mis en garde contre les troubles d'apprentissage liés au bruit dans les salles de classe présentant une mauvaise acoustique.

Dans l'approche qualitative environnementale pour les établissements d'enseignement, il est indispensable de prendre en considération la sonorité du local dans lequel se trouve l'utilisateur : une salle de classe doit être correctement isolée de la classe voisine, mais sa sonorité propre doit être telle que l'enseignant puisse se faire entendre de ses élèves sans forcer constamment la voix et les élèves doivent percevoir un message non brouillé par de multiples échos provoqués par une trop grande réverbération des parois.

Les résultats d'études récentes sur les effets physiologiques et psychologiques que peut entraîner une exposition de longue durée à un environnement bruyant, ont démontré que les nuisances sonores provoquent une baisse d'attention chez l'apprenant, accroissent la fatigue et peuvent conduire à un excès de nervosité, voire à des dépressions, d'où une réduction des performances intellectuelles et diminution de la productivité. Une perturbation dans la qualité de l'environnement sonore peut alors réduire l'efficacité de la tâche d'apprentissage.

Dans le domaine du bâtiment d'une façon générale, l'approche du confort acoustique est fortement marquée par l'approche réglementaire qui, même si elle ne néglige pas les autres aspects, privilégie les différentes exigences d'isolement acoustique (aux bruits aériens

intérieurs ou extérieurs, aux bruits d'impact ou aux bruits d'équipement (BORNAREL et al, (1999)).

Il est important de mentionner que les niveaux sonores, au maximum admis au voisinage immédiat d'établissement d'enseignement d'une façon générale est de 45 dB en période diurne (de 6 heure à 22 heure) et de 40 dB en période nocturne. Le niveau de 65 dB(A) (le jour) est souvent considéré comme seuil de gêne et de fatigue.

Pour répondre favorablement aux meilleures conditions de confort acoustique à l'intérieur des espaces d'enseignement l'architecte doit apporter toute son attention aux différentes nuisances dues aux bruis pouvant provenir :

- Des bruits aériens intérieurs ;
- Des bruits aériens extérieurs ;
- Des bruits d'impacts sur les parois ;
- Des bruits d'équipements.

Lorsque la source du son et le récepteur sont dans le même local, l'insonorisation se fait par correction acoustique (absorption du son). Lorsqu'ils sont dans deux locaux différents, elle se fait par isolation acoustique.

La prise en compte des contraintes du lieu, en amont de la conception, permettent de répondre favorablement aux attentes des usagers avec des solutions pragmatiques. Pour obtenir un confort acoustique de qualité, doit :

- Eloigner, au tant que possible, les établissements scolaires des sources de bruit comme les voies à grande circulation, les aéroports et les installations industrielles ;
- Etudier l'implantation, l'orientation et la configuration des bâtiments en fonction des sources de bruits repérées ;
- Prévoir éventuellement des écrans antibruit ;
- Renforcer l'isolation acoustique au niveau des murs et des planchers ;
- Utiliser des matériaux assurant une correction acoustique performante.

#### **IV.6. LES COLLEGES D'ENSEIGNEMENT MOYEN (CEM)**

Comme présenté précédemment, le système éducatif algériens est composé de trois cycles d'enseignement, le premier s'agit de l'enseignement en primaire déterminé par une durée d'étude de 5ans, le second s'agit de l'enseignement moyen (collège) déterminé par une durée d'étude de 4 ans, et enfin l'enseignement en poste obligatoire (lycée) déterminé par une

durée d'étude de 3 ans. Dans le cadre du travail présenté dans ma thèse, nous nous intéressons au cycle d'enseignement intermédiaire, c'est-à-dire à l'enseignement moyen est plus particulièrement à leurs conception architecturale.

#### **IV.6.1. LE MOT « COLLEGE »**

Le terme collège du latin *collegium* (du préfixe *co-* qui signifie « avec, même » et *lex, legum*, « la loi » : « qui a la même loi ») qui désigne au moyen âge une association ou confrérie fonctionnant sur le principe de la collégialité, dont la fonction est d'héberger les étudiants pauvres. C'est avant tout un lieu de vie communautaire et religieuse avant d'être un lieu d'apprentissage. Peu à peu, un enseignement fondamental va y être dispensé. Le terme sera ainsi appliqué aux premiers établissements secondaires, qui vont se créer entre la petite école et l'université. Disparaissant avec la révolution, il est remplacé en 1802 par le lycée. Le « collège » réapparaît avec les décrets du 3 août 1963 de la réforme Fouchet-Capelle qui créent les collèges d'enseignement secondaire (CES). (Philip Laurent 2009).

#### **IV.6.2. PROGRAMMATION D'UN COLLEGE D'ENSEIGNEMENT MOYEN**

Le collège d'enseignement moyen d'une capacité minimum de 600 collégiens pour un taux d'utilisation de 35 heures par semaine. Constituera l'unité pédagogique et architecturale de base. Il sera programmé et conçu pour être extensible à la capacité de 1000 collégiens en fonction de l'évolution des besoins. (A. Ben Mahmoud 1972)

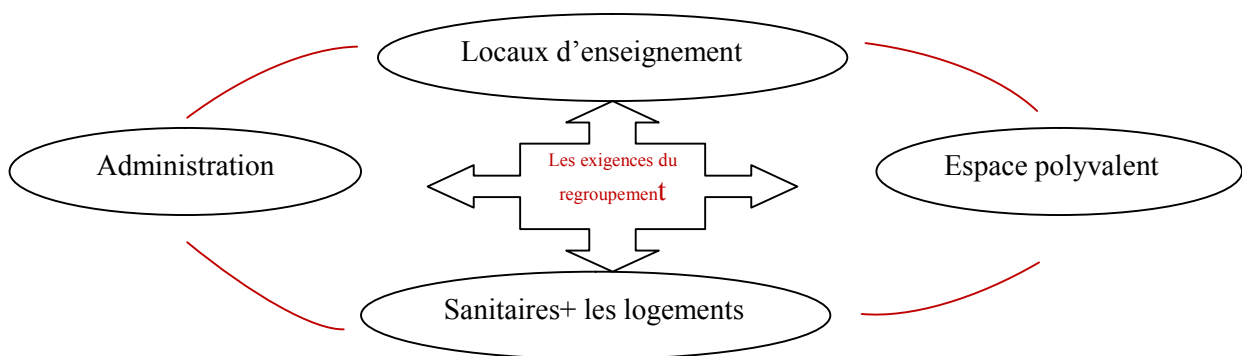
#### **IV.6.3. LES COMPOSANTES D'UN COLLEGE D'ENSEIGNEMENT MOYEN**

- ✓ Des salles de classes.
- ✓ Une salle polyvalente.
- ✓ Des locaux administratifs.
- ✓ Une cantine ou restaurant scolaire.
- ✓ Des sanitaires.
- ✓ Des logements de fonction.
- ✓ Une aire de récréation. (ministère de l'éducation 1982)

#### IV.6.4. AGENCEMENT DES COMPOSANTES

**Disposition générale :** pour pallier certaines difficultés d'ordre technique, il convient de regrouper les locaux semblables par leurs dimensions et par leurs exigences d'éclairage, de ventilation et d'équipement. Toutefois ces regroupements doivent être conçus de manière à garantir une très bonne organisation des relations fonctionnelles.

On peut donc distinguer trois groupes fonctionnels : locaux d'enseignement, espace polyvalent, administration et deux annexes : les sanitaires et les logements de fonction. (Ministère de l'éducation 1982)



**Figure IV.6.** Schéma d'agencement des composantes

Salle de classe : (appelée Salle de cours dans les collèges et lycées) est une salle où l'on pratique l'enseignement dans une école. ([www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org))

#### IV.6.5. CARACTERISTIQUES D'UNE SALLE DE CLASSE

a. Dimensions : -Surface utile nécessaire : 1.40 à 1.50 m<sup>2</sup>/élèves.

- Surface modulaire: 60 à 63m<sup>2</sup>. La surface utile correspondante ne saurait toutefois descendre au dessous de 56m<sup>2</sup>. Il doit être possible d'y placer rationnellement l'équipement mobilier nécessaire à 40 élèves et au maître.

-dimension horizontales recommandées :

\*local rectangulaire : (8.4m×7.2m), ou (9m×6m).

\*local carré : 7.8m×7.8m.

- hauteur sous plafond : la hauteur libre mesurée à partir du sol fini jusqu'au dessous de la saillie la plus apparente du niveau supérieur du local sera au moins de 3m et n'excédera, en aucun cas 3.5m.

b. Ouverture :

\* la porte : chaque salle de classe aura une entrée indépendante, située de préférence du côté du tableau, la porte pleine, à un seul vantail (2m\*0.9m) munie d'une plaque de propreté et s'ouvrant vers l'extérieur de la salle, en ne doit pas donner directement sur la rue.

\* les fenêtres ou baies vitrées : afin de concilier les contraintes climatiques et les exigences d'éclairage, la surface vitrée variera, selon les régions de 10 à 15% de la surface du plancher. Toutes les fenêtres, doubles fenêtres et leurs impostes seront ouvrantes.

L'éclairage unilatéral ne peut pas être admis que si la classe ne dépasse pas 7.2m de profondeur.

L'éclairage bilatéral opposé et recommandé. il offre un meilleur éclairage de la place la plus sombre, une bonne répartition de la lumière et une ventilation transversale efficace.

En aucun cas, des baies ou fenêtres ne pourront être placées face aux élèves ou au enseignant.

La partie inférieure de la surface vitrée sera à 0.9m et à 1m au plus au dessus du niveau du plancher de la salle. Les systèmes de manœuvre des ouvrants seront situés à moins de 1.6m du sol.

Les grandes baies vitrées à éviter. (Ministère de l'éducation 1982)

#### IV.6.6. EQUIPEMENTS DE BASE D'UN CEM

Généralement, la salle est dotée :

- d'un *tableau noir* sur lequel on écrit à la *craie*, est fixé sur l'un des murs de la salle. Le tableau noir peut être remplacé par un *tableau blanc* ou un tableau papier sur lequel on écrit au *feutre* non indélébile et qui évite la production de la poussière de craie.
- de *tables* et de *chaises* sur lesquelles se placent les élèves, regard tourné vers le tableau. Autrefois, ces deux meubles étaient combinés en un seul appelé pupitre.

- d'un *bureau* et d'une chaise (très souvent donnée d'accoudoirs) pour l'enseignant placé face aux élèves.
- d'un ou de plusieurs meubles (*armoires, casiers, bibliothèque,...*) destinés au rangement du matériels et des fournitures.

Souvent, une *estrade* accolée au mur sur lequel est fixé le tableau, permettant ainsi de faciliter son usage et faisant pour l'essentiel la largeur de la pièce, accueille généralement le bureau de l'enseignant.



**Figure IV.7.** Une salle de classe à [Letterkenny](http://www.wikipedia.org) ([www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org))

#### IV.6.7. ECLAIRAGE NATUREL DANS LES SALLES DE CLASSES

L'éclairage naturel est impératif dans tous les locaux. Pour les locaux pédagogiques en organisation frontale, la source d'éclairage naturel est latérale par rapport à l'axe de vision vers le tableau. Tous les locaux feront l'objet d'une protection solaire efficace fonctionnelle et robuste (Occultation des locaux et protection par rapport à l'ensoleillement).

- *Mieux répartir la lumière naturelle :*

Élèves surexposés côté fenêtres, élèves sous-exposés en fond de classe : l'homme est particulièrement adapté au spectre de la lumière naturelle et à ses cycles : une lumière gratuite à optimiser.

- *Demande d'équilibre :*

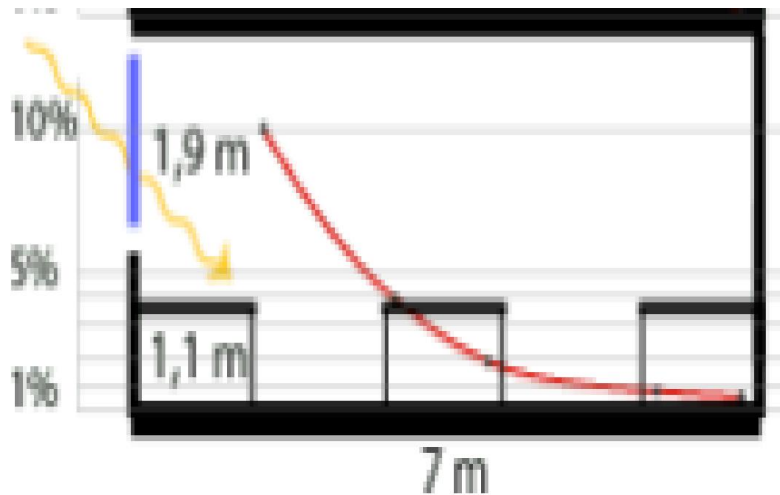
- Ci-dessous une visualisation en coupe de l'évolution typique des niveaux de lumière diffuse dans une salle de classe : à trois mètres de la façade l'ambiance devient intérieure, à sept mètres une compensation est demandée par les occupants.

- On note l'intérêt pour le mur qui fait face à la façade d'être clair au dessus des tables : jusqu'à +30% pour les niveaux lumineux les plus défavorisés, et rééquilibrage du champ visuel.

- On note l'intérêt de séparer les deux circuits d'éclairage artificiel en deux zones : l'une le long des fenêtres, l'autre pour le reste de la classe. Pour le climat de Lyon, les niveaux obtenus par l'addition de l'effet des luminaires de cette dernière zone et de la lumière naturelle permettent de ramener les occupants dans une zone de confort.

- On note l'opportunité d'utiliser les progrès techniques obtenus par les « tubes de lumière » permettant d'amener la lumière naturelle en fond de classe. Prescription minimale : 4 tubes de 35 cm de diamètre.

L'optique de sortie dite de « Fresnel » est la plus adaptée pour les salles de classe.



**Figure.IV.8.** L'évolution typique des niveaux de lumière diffuse dans une salle de classe

➤ Asservissement à la lumière naturelle :

Des gains énergétiques quant à l'éclairage artificiel présupposent des protections solaires capables de protéger du soleil, tout en laissant passer au mieux la lumière diffuse.

Les gains varient selon la météo locale, les masques extérieurs, l'orientation des baies, l'architecture, les véritables horaires, et les systèmes d'asservissement choisis.

- Luminaires près des fenêtres : gros potentiel d'économies d'énergie (jusqu'à 75%), quelque soit le niveau de lumière minimal fixé (300 à 500 lux).



Sont fortement conseillées ici les technologies d'asservissement permettant une gradation des sources jusqu'à 1% de leur flux, voire une coupure complète, plutôt qu'une gradation limitée à 50% du flux difficile à justifier par un temps de retour.

- Partie de la classe désavantagée en lumière naturelle : Dans les classes éclairées uniquement par une façade, les niveaux en fond de pièce sont faibles : de jour, les luminaires ne peuvent être dans le même état que ceux situés près des fenêtres.

Dans cette partie, en effet, le besoin d'allumage est quasiment nécessaire tout le temps : le comportement des occupants ne pourra être exploité pour des gains énergétiques.

En ce qui concerne un éventuel asservissement automatique, il faut retenir qu'ici les gains dépendent pour beaucoup du niveau de lumière minimal ciblé : jusqu'à 60% de gains pour un niveau de 300 lux, 25% pour 500 lux : d'où l'importance du réglage en fin de chantier des valeurs cibles des cellules.

- Salles bénéficiant d'un éclairage naturel bilatéral efficace : la zone précédente se trouve alors dans la possibilité d'exploiter cette lumière naturelle (jusqu'à 68% de gains) : De même que pour la zone près des fenêtres, sont conseillées les technologies d'asservissement permettant une gradation des sources jusqu'à 1% de leur flux, voire une coupure complète. Par contre, l'éclairage ciblé est ici un paramètre important qui distingue ce cas vis à vis du précédent : 50% de gains pour 500 lux, 68% pour 300 lux.

### IV.7. Conclusion

Il est universellement admis aujourd'hui que l'amélioration du rendement de tout système éducatif, passe par une prise en charge sérieuse, concrète et vigoureuse de tous les facteurs endogènes et exogènes susceptibles d'avoir un lien de causalité direct ou indirect avec l'inefficacité du processus éducatif dans sa globalité. Dans ce cadre, les conditions de vie et de scolarisation dans les établissements scolaires constituent un élément déterminant de la réussite scolaire de toute stratégie d'apprentissage. Si elles sont de bonne qualité, elles peuvent contribuer à l'amélioration des résultats scolaires et à l'efficacité des politiques éducatives en général. Autrement, le processus éducatif peut être compromis si les espaces qui lui sont consacrés, sont mal conçus et mal entretenus.

Les différentes études et autres analyses que nous avons développées dans ce chapitre, font apparaître la pertinence des paramètres environnementaux dans la conception architecturale moderne des établissements scolaires, elles nous permettent également de tirer les observations et les conclusions suivantes :

La majorité des systèmes éducatifs de par le monde, y compris celui de l'Algérie, sont en train d'être revus, corrigés et reformés, pour mieux s'adapter aux nouveaux défis et autres contextes scientifiques, technologiques, économiques et socioculturels qui caractérisent le monde contemporain.

L'architecture des établissements scolaires est en perpétuelle évolution. Les nouvelles recherches en la matière, visent à concevoir des infrastructures éducatives beaucoup plus confortables, saines et souples, facilement adaptable aux nouvelles exigences et méthodes pédagogiques d'enseignement.

L'état des bâtiments scolaires et leur capacité de satisfaire les nouvelles exigences en matière d'enseignement suscitent une vigilance accrue dans les pays du monde. Il est tout à fait admis aujourd'hui que l'établissement scolaire est considéré comme une construction affective qui joue un rôle important dans la vie des élèves qui le fréquentent. On apprend mieux et on se comporte mieux dans des établissements bien conçus et bien entretenus. Plusieurs études ont démontré l'incidence de la qualité de l'architecture scolaire sur le comportement et le rendement des élèves. En effet, il existe une relation très étroite entre la qualité et l'entretien des lieux d'enseignement (propreté, confort : visuelle et acoustique) et les résultats scolaires des apprenants, d'où l'importance capitale accordée à la qualité environnementale des établissements scolaires dans la plus part des pays du monde à travers la mise en place des programmes de réformes visant à améliorer le rendement et l'efficacité des systèmes éducatifs.