

Problématique

1.1 Le système éducatif marocain en bref

Le système éducatif marocain est caractérisé par la cohabitation du système public et privé, et de l'enseignement francophone et arabophone. Ce système comprend les enseignements préscolaire, primaire, secondaire et universitaire. L'enseignement préscolaire est obligatoire et accessible à tous les enfants de moins de six ans. Le cycle de l'enseignement primaire dure six ans et accueille les enfants de 6 à 12 ans. L'enseignement secondaire s'ouvre par un premier cycle d'enseignement collégial de trois ans, dénommé « Collège », et suivi par les élèves entre 13 ans et 15 ans, après un deuxième cycle d'enseignement secondaire supérieur dénommé « Lycée », et suivi par les élèves entre 15 ans et 18 ans, et dernièrement l'enseignement supérieur.

1.2 Les défauts du système éducatif marocain

De nombreuses personnes soulignent les défauts de notre système scolaire actuel. Certaines d'entre elles en appellent à un changement dans les pratiques éducatives, et notamment au recours à certaines pédagogies qui pourraient favoriser un meilleur apprentissage tout en garantissant le bien être des élèves. Ce genre de revendication provient en partie du fait que le mal être semble augmenter à l'école, aussi bien du côté des élèves que de celui des professeurs. Une déviance s'affirme également vis à vis de l'école française qui ne semble plus tenir ses promesses en matière d'efficacité, comme en témoignent ces chiffres alarmants : chaque année, **25%** c'est le pourcentage d'enfants qui sortent du cycle primaire chaque année avec des acquis fragiles et insuffisants, en lecture, mathématique et écriture. A ces **25%** d'enfants s'ajoutent **15%** d'enfants qui sortiront chaque année du primaire en n'ayant pas les acquis de base, ce qui nous fait un total de **40%** d'enfants chaque année, soit environ **300,000** élèves sortent du primaire avec des graves lacunes « **rapport du haut conseil de l'éducation** », et ce rapport précise que ces lacunes les empêcheront de poursuivre une scolarité normale au collège.

1.3 Les mécanismes d'apprentissage

Les informations solides que nous donnent les sciences cognitives, pour comprendre la façon dont l'être humain apprend, la première chose c'est l'attention, c'est-à-dire que pour apprendre il faut être attentif, la deuxième chose il faut être engagé activement, la troisième chose il faut également recevoir un retour d'information immédiat sur la façon que nous sommes en train d'effectuer,

parce que ce signal d'erreur va permettre au cerveau d'ajuster les hypothèse qu'il est en train d'émettre sur l'action qu'il effectue et c'est le décalage entre la prédiction du cerveau et l'observation qui va créer la surprise et qui va créer l'apprentissage, le dernier point c'est la consolidation, c'est-à-dire nous avons besoin ensuite de répéter pour consolider, et cette répétition va permettre au savoir de s'automatiser, de ne plus prendre autant de ressources et d'effort conscient.

1.4 Le problème réel

Pourtant au Maroc l'école maternelle sollicite très peu ces quatre paramètres de l'apprentissage, alors si l'on regarde tout simplement une matinée en maternelle, on le voit tout de suite sur trois heures de classe il n'y a que 30 minutes en moyenne de moments dédiés à ce qui va être un apprentissage direct guidé par l'enseignant.

L'activité n'est pas choisie par l'enfant, elle est imposée par l'enseignant aussi riche soit-elle, ce n'est pas une décision, il n'y a pas de motivation endogène, personnelle donc il n'y aura que très peu d'attention et donc très peu d'engagement, et le signal d'erreur que pourrait recevoir l'enfant va être très pauvre et très insuffisant, parce que l'enseignant ne peut pas donner lui seul avec 30 enfants. La dernière chose c'est la consolidation, un enfant à qui l'on a imposé une tâche n'aura qu'une seule envie surtout à trois ans, donc il n'y aura pas de répétitions, et donc pas de consolidation.

Autrement si nous respectons ces mécanismes de base, nous seulement les enfants s'épanouiraient au niveau scolaire, mais ce que nous appelons les compétences non cognitives, la confiance en soi, l'estime de soi, la capacité d'entraide et coopération tout ça se développerait et fleurirait sans avoir cherché à le provoquer.

1.5 Pourquoi investir dans l'éducation préscolaire ?

Les organisations internationales (ONU, UNICEF, UNESCO, FBVL) et les spécialistes de la banque mondiale et des milieux financiers internationaux s'accordent depuis peu à considérer la prise en charge éducative de la petite enfance comme une problématique prioritaire. Ce soudain engouement international pour la petite enfance et son bien être est alimenté par la conviction de plus en plus communément partagée que la période jusqu'à 8 ans est déterminante pour le développement intellectuel, affectif et social de l'individu. Les données et les résultats accumulés durant les 20 dernières années, issus des champs de la neurobiologie, de la physiologie, de la santé, de la sociologie, de la psychologie et de l'éducation montrent que ces premières années sont cruciales pour le développement de l'intelligence, de la personnalité et du comportement social.

1.6 Questions de la problématique

Plusieurs questions se posent à cause de cette problématique, dans quelle mesure l'apprentissage des enfants, est-il une nécessité ? Quelle communication entre acteurs de l'enseignement et leurs élèves ? Quel modèle de l'éducation il faut suivre ? La pédagogie Montessori, quel est son rôle dans tout cela ? Que peut donner cette pédagogie pour aider à résoudre le problème ?

1.7 La digitalisation de la pédagogie Montessori

Les découvertes en neurosciences confirment ce que **Maria Montessori** (Voir chapitre suivant) avait commencé à explorer il y a déjà plus de cent ans. **Steve Hughes**, neuropsychologue et pédiatre, confirme, lui, après des années d'expérimentation que la Méthode Montessori renforce quelques fonctions cérébrales qui aident à étendre le développement cognitif. Il appelle cette méthode le « système original d'apprentissage basé sur le cerveau ».

C'est la méthodologie Montessori qui renforce bel et bien le développement neurologique. Voici ce qu'ont découvert les neurosciences :

- Les mains sont l'instrument du cerveau
- L'expérimentation naturelle renforce les capacités et compétences
- Les fonctions exécutives permettent de manipuler des idées mentalement
- Les périodes sensibles ou les fenêtres de l'opportunité dans l'enfance
- Les neurones miroirs comme base de l'apprentissage

En somme quatre facteurs facilitent l'apprentissage : l'attention, l'engagement actif, le test ou retour d'information et la consolidation des acquis.

Depuis le début des années 2000, les outils technologiques se sont introduits petit à petit dans le monde de l'éducation, permettant avant tout d'élargir l'accès à la connaissance, qui peut toucher dorénavant tous ceux qui ont un accès à internet.

Il nous a paru tout naturel d'utiliser cette formidable opportunité qu'offre le digital pour digitaliser cette pédagogie sous la forme d'une application mobile, ce qui **l'objectif de notre projet**.

L'objectif de notre projet est de construire une application mobile sous la forme d'un jeu sérieux dédié aux enfants de 3 à 7 ans conçu sur la pédagogie Montessori, ce jeu propose aux enfants de solides bases pour les apprentissages essentiels que sont la lecture, l'écriture et les sciences. Notre application promeut en plus les arts et la créativité et propose des activités ludiques très variées dans un environnement graphique attrayant.

Les enfants de 3 à 7 ans vont raffoler de cet univers où ils peuvent naviguer d'une activité à l'autre dans un environnement familier puisqu'il s'agit d'une école. Ils vont participer aux activités, gagner des points pour rester motivés et beaucoup d'autres fonctionnalités, nous discuterons en détails dans le chapitre dédié à la réalisation de l'application.

Pédagogie de Montessori

2.1 Qu'est-ce que la pédagogie Montessori ?

La pédagogie Montessori est basée sur les observations et les découvertes de **Maria Montessori**, médecin et pédagogue italienne, à la fin du XIXe et au début du XXe siècle. Après avoir observé des enfants attentivement et tels qu'ils sont durant de longues heures, Maria Montessori a préparé des activités destinées à les aider dans leur développement, elle a notamment découvert que si les enfants évoluent dans un environnement spécialement adapté, ils sont plus concentrés et ont un meilleur contrôle d'eux-mêmes. La philosophie Montessori est basée sur une approche éducative globale, de la naissance à l'âge adulte. La pédagogie Montessori est le résultat **d'observations d'enfants de milieux culturels variés**, qui ont permis à Maria Montessori de conclure que tous les enfants sont pourvus de capacités universelles leur permettant d'acquérir des connaissances. Aujourd'hui, la pédagogie Montessori est utilisée dans le monde entier.

2.2 D'où vient la méthode Maria Montessori ?

C'est dans la commune de Chiaravalle, dans la région des Marches, non loin d'Ancône en Italie, que Maria Montessori est née le 31 août 1870. Lorsqu'elle a douze ans, Maria et sa famille s'établissent dans la capitale. La motivation des parents de la petite Maria est claire : il s'agit de prodiguer à leur enfant une bonne éducation et de lui permettre de suivre une bonne scolarité, en vue de permettre à la jeune femme de devenir enseignante, seul métier accessible aux femmes à l'époque. De son côté, Maria Montessori grandit avec une seule et même vocation : celle de devenir médecin. À la fin du XIXe siècle, aucune femme italienne n'a jamais franchi les portes de la faculté de médecine. Malgré l'opposition de son père et avec le soutien de sa mère dont elle est très proche, c'est vers cette même voie, la médecine, que Maria Montessori poursuit ses études. À l'âge de 26 ans, elle devient diplômée de médecine en Italie et assouvit sa soif de connaissances par une formation en biologie, en philosophie et en psychologie.



Figure 1 : Maria Montessori

C'est au bout de dix ans de travail que Maria Montessori découvre le destin qu'on lui connaît aujourd'hui. Après avoir obtenu son diplôme, elle travaille comme assistante à la clinique psychiatrique de l'université de Rome. Parmi ses responsabilités, elle est amenée à visiter des asiles

de la ville et à traiter des enfants qualifiés de « débilés » et traités comme des fous. Maria met toute son intelligence dans son œuvre et découvre, dans cet asile, des enfants traités comme des prisonniers, parqués dans une pièce sans que personne ne s'en occupe. Maria Montessori découvre également les travaux de deux médecins français, **Jean Itard** et **Edouard Séguin**, qui tous deux ont consacré leur vie à l'éducation des enfants porteurs de troubles mentaux. C'est en 1899 lors d'un congrès pédagogique à Turin que Maria Montessori met en place la première pierre qui suscitera l'intérêt en Italie et notamment celui du ministre de l'éducation nationale, **Guido Bacelli**, qui invite Maria Montessori à donner une série de conférences à Rome. Elle deviendra, peu de temps après, la première directrice de l'école d'État d'orthophrénie, de 1899 à 1901. C'est là qu'elle sera amenée à traiter les enfants déficients et les cas les plus difficiles de la capitale italienne. Au cours de ces deux années à la tête de l'école d'orthophrénie, Maria Montessori forme ses collègues en les spécialisant dans l'observation et l'éducation d'enfants faibles d'esprit. Au retour d'un voyage à Londres, elle se consacre également à l'enseignement des enfants, y passant plus d'une dizaine d'heures par jour, observant, comparant, réfléchissant et préparant l'avenir. C'est de cette époque que Maria Montessori tient son enseignement pratique qui forgera la pédagogie dont elle est l'auteur.

Après avoir obtenu son diplôme en 1896, Maria Montessori se consacra non seulement aux enfants déficients, mais également aux maladies nerveuses infantiles et publia ses recherches dans des magazines spécialisés. C'est en 1904 qu'elle devint professeure à l'université de Rome et publia son premier ouvrage : **Anthropologie pédagogique**. Elle tint sa première conférence à Rome en 1906, parla d'anthropologie mais également de ce que devait être l'école en insistant sur le devoir du maître qui est d'aider et non de juger et sur le travail mental, source de nourriture de l'esprit.

Maria Montessori atteint une renommée à l'échelle mondiale en 1908, alors qu'elle avait 38 ans. Forte de ses découvertes sur le monde intérieur de l'enfant, elle mit en place une méthode qui porte encore aujourd'hui son nom. La toute première **Maison des enfants** fut créée à San Lorenzo de Rome. C'est là que Maria Montessori accueillit les enfants des quartiers défavorisés dans un local équipé de meubles à leurs dimensions en y appliquant ses théories. Elle fonda d'autres Maisons des enfants et devint formatrice en pédagogie Montessori. Aux quatre coins de la planète, Maria Montessori forma entre 4000 et 5000 étudiants. En 1912, elle fréquenta Graham Bell puis Sigmund Freud en 1917.



Montessori-school te Den Haag (de eerste hier te lande).

Figure 2 : première école Montessori

2.3 En quoi consiste la pédagogie Montessori ?

La pédagogie Montessori s'appuie sur plusieurs principes : elle distingue des périodes dites "sensibles" chez l'enfant, c'est-à-dire des moments pendant lesquels il sera le plus susceptible de développer un type de compétence. On distingue ainsi différentes étapes d'apprentissage chez l'enfant : le langage, la coordination des mouvements, l'ordre, le raffinement des sens, le comportement social et la préhension des petits objets. D'ailleurs, le matériel sensoriel destiné à l'apprentissage est spécifique et repose sur l'utilisation des cinq sens. Il faut savoir que l'enfant apprend une nouvelle étape seulement quand la précédente est déjà bien intégrée.

Maria Montessori pensait qu'aucun être humain ne pouvait être éduqué par une autre personne. L'individu doit agir lui-même ou il ne le fera jamais. Un individu vraiment éduqué continue à apprendre longtemps après les heures et les années qu'il a passées dans une classe parce qu'il est motivé par une curiosité naturelle et l'amour de la connaissance. C'est ainsi que Maria Montessori sentit, que le but d'une éducation de la prime enfance n'était pas d'emplir l'enfant de faits tirés d'études préétablies mais plutôt de cultiver son propre désir d'apprendre.

Dans une classe Montessori on approche cet objectif de deux façons :

Premièrement, en laissant chaque enfant expérimenter l'enthousiasme d'apprendre selon son propre choix plutôt que par obligation, deuxièmement, en l'aidant à perfectionner ses outils d'apprentissage naturels, sa capacité sera ainsi maximale durant les situations d'apprentissage futures.

Le matériel Montessori a ce double objectif à long terme en plus du but immédiat de donner des informations spécifiques à l'enfant.

2.4 Comment l'enfant apprend ?

L'utilisation du matériel est basée sur l'aptitude unique du jeune enfant à apprendre.

Maria Montessori identifie l'enfant comme "l'esprit absorbant". Dans ses livres elle compare fréquemment le jeune esprit à une éponge. Il absorbe complètement l'information de l'environnement. Le procédé est particulièrement évident dans la façon dont un jeune enfant de deux ans apprend sa langue maternelle, sans instruction formelle et sans l'effort conscient et fastidieux dont fait preuve un adulte pour maîtriser une langue étrangère. Acquérir l'information de cette façon est une activité naturelle et délicieuse pour le jeune enfant qui utilise tous ses sens pour étudier son environnement intéressant.

Puisque l'enfant détient cette capacité à apprendre en absorbant jusqu'à ce qu'il ait presque sept ans, Maria Montessori pensa que l'expérience de l'enfant pouvait être enrichie au sein d'une classe

où il pourrait manipuler le matériel qui lui montrerait des informations éducatives de base. Plus de soixante années d'expérience ont consolidé la théorie selon laquelle un jeune enfant peut apprendre à lire, écrire et calculer de la même façon naturelle qu'il apprend à marcher et parler. Dans une classe Montessori, le matériel l'invite à faire cela durant ses propres périodes d'intérêt et d'empressement.

Maria Montessori a toujours souligné que la main était le professeur principal de l'enfant. Pour apprendre il faut de la concentration, et la meilleure façon pour un enfant de se concentrer et de fixer son attention sur quelques tâches est de l'accomplir avec ses mains (chez l'adulte, l'habitude de griffonner est un vestige de cette pratique). Tout le matériel d'une classe Montessori permet à l'enfant de renforcer ses impressions insouciantes en l'invitant à utiliser ses mains pour apprendre.

Dans son livre "l'esprit absorbant" Maria Montessori écrit, **"La période la plus importante de la vie se situe entre la naissance et six ans et non pas durant les études universitaires. Ainsi, c'est le moment où le plus grand instrument de l'homme, l'intelligence, se forme. Non seulement son intelligence, mais toutes ses capacités psychiques... A aucun autre âge, l'enfant n'a de plus grand besoin d'une aide intelligente, et n'importe quel obstacle qui empêche son travail créatif diminuera la chance qu'il a d'atteindre la perfection"**.

Une autre observation de Maria Montessori, qui a été renforcée par des recherches actuelles, est l'importance des périodes sensibles pour les premiers apprentissages. Ce sont des périodes de fascination intense pour apprendre un caractère ou un savoir-faire particulier, tel que monter et descendre les marches, mettre des choses en ordre, compter et lire. C'est plus facile pour un enfant d'apprendre une chose particulière pendant la période sensible correspondante plutôt qu'à n'importe quel autre moment de sa vie. La classe Montessori profite de ce fait en laissant l'enfant libre de choisir ses propres activités qui correspondent à ses périodes personnelles d'intérêt.

2.5 A quel âge ?

Bien que l'âge d'admission varie selon les écoles, un enfant peut habituellement entrer à l'école Montessori entre 2 et demi et 4 ans, tout dépend de l'âge auquel il peut être heureux et bien dans une ambiance de classe. Il commencera par les exercices les plus simples basés sur les activités que tous les enfants aiment. Le matériel qu'il utilisera à 3 et 4 ans l'aidera à développer sa concentration, sa coordination et les habitudes de travail nécessaires pour des exercices complexes qu'il accomplira à 5 et 6 ans. Le programme d'enseignement complet est résolument structuré. Par conséquent on ne peut obtenir des résultats optima si un enfant manque les premières années du cycle ou si un enfant de l'école Montessori n'a pas terminé d'expérimenter le matériel de base défini ici.

Les parents devraient comprendre qu'une école Montessori n'est ni une garderie ni une école de jeux qui prépare un enfant à un jardin d'enfant traditionnel. C'est au contraire un cycle d'apprentissage unique conçu pour tirer parti des années sensibles de l'enfant entre 3 et 6 ans, lorsqu'il peut absorber des informations d'un environnement enrichi.

Un enfant qui acquiert les capacités de lecture et d'arithmétique de base de cette façon naturelle possède l'avantage de commencer son éducation sans corvée, ennui ni découragement. Grâce à la poursuite de ses intérêts individuels dans une classe Montessori, l'enfant gagne très tôt un enthousiasme à apprendre, ce qui est la clé pour devenir une personne vraiment éduquée.

Périodes sensibles * : De la naissance à 6 ans environ, l'enfant traverse 6 périodes sensibles :

- La période sensible du langage (plus ou moins entre 2 mois et 6 ans)
- La période sensible de la coordination des mouvements (plus ou moins entre 18 mois et 4 ans)
- La période sensible de l'ordre (plus ou moins de la naissance à 6 ans)
- La période sensible du raffinement des sens (plus ou moins entre 18 mois et 5 ans)
- La période sensible du comportement social (plus ou moins entre 2,5 ans et 6 ans)
- La période sensible des petits objets (très courte période au cours de la 2e année)

2.6 Le matériel Montessori : l'apprentissage par l'expérience

Maria Montessori a mis au point des outils de développement qui invitent les enfants à pratiquer des activités qui ont du sens. Chaque outil, chaque équipement, chaque exercice et matériau est relatif à une compétence particulière de manière à permettre à l'enfant d'apprendre « naturellement ». L'objectif de Maria Montessori était que chaque enfant maximise sa liberté d'apprendre et d'explorer à travers le mouvement tout en ayant des choix dans un environnement structuré.

C'est ainsi qu'elle a réussi à créer un environnement doté d'un équilibre de liberté et de discipline afin de répondre aux besoins de croissance psychologiques, cognitifs, spirituels et sociaux de l'enfant. Pour apprendre, l'enfant doit être en mesure de manipuler les objets et d'utiliser ses cinq sens. La pédagogie Montessori privilégie les éléments concrets car l'abstraction, selon la méthode, ne se transmet pas ; l'enfant pourra donc passer du concret à l'abstrait. Le matériel Montessori est adapté et utilisé dans les classes (ambiances) pour être observé et manipulé afin de permettre à l'enfant d'apprendre et de comprendre.