République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
المدرسة العليا لإدارة الأعمال - تلمسان
Ecole Supérieure de Management Tlemcen
قسم الطور الثاني
Département du second cycle

Mémoire de fin d'études – Master
Dans le cadre du décret ministériel n°008, modifiant et complétant le décret n°1275 fixant les modalités d'élaboration d'un projet de mémoire de fin d'études en vue de l'obtention «du diplôme universitaire – Label Start-up ».
Filiere : Science de gestion
Spécialité : Management des services de santé

Présenté par : Soutenu le : 21 juin 2025

BOUTIBA Ouafaa
ATTOU Abir

Devant le jury composé de :

Nom et prénom	Établissement universitaire	Grade	Poste
Pr.SAIDI Tarek	ESM-Tlemcen	Proffesseur	Président
Pr. TABET DERRAZ Imane	ESM-Tlemcen	Proffesseur	Encadrante
Dr. ABDERRAHIM Naziha	ESM-Tlemcen	MCB	Encadrante
Dr. RAHALI Souad	ESM-Tlemcen	MCA	Co-encadrante
Dr. OTHMANI Habib	ESM-Tlemcen	MCA	Examinateur
Dr. HAID Zahia	ESM-Tlemcen	MCA	Membre incubateur
L'hopital mére et enfant Tlemcen sous la direction Dr. BOUKLIKHA Yacine	ESM-Tlemcen		Partenaire socio-economique

Année universitaire : 2024/2025

Remerciements

La réalisation de notre mémoire, centré sur la conception du projet *Lumos* – un outil éducatif interactif destiné à l'accompagnement des enfants autistes – a représenté une étape majeure de notre parcours académique et personnel. Ce travail n'aurait pu aboutir sans le soutien, les conseils et l'implication de nombreuses personnes, que nous tenons ici à remercier avec la plus grande considération.

Nous souhaitons tout d'abord exprimer notre profonde gratitude à **Mme TABET DERRAZ Imane**, **Mme ABDERRAHIM Naziha** et **Mme RAHALI Souad**, qui ont accepté d'encadrer ce travail avec rigueur et bienveillance. Leur expertise, la pertinence de leurs orientations méthodologiques ainsi que leur disponibilité constante ont grandement contribué à la qualité scientifique et à la cohérence de cette recherche.

Nos remerciements s'adressent également à l'ensemble de l'équipe des**EPSP Tighannif et Ghriss**, qui nous a accueillis dans le cadre de notre stage. Leur accompagnement sur le terrain, leurs éclairages professionnels et leur partage d'expériences ont constitué une source précieuse d'enrichissement, à la fois humain et intellectuel. Leur implication a permis d'ancrer ce projet dans une réalité pratique, en lien direct avec les besoins du secteur médico-social.

Nous remercions aussi chaleureusement les membres du corps enseignant et administratif de **l'École Supérieure de Management** pour la qualité de la formation reçue tout au long de notre cursus, ainsi que pour l'encadrement pédagogique rigoureux qui a façonné notre réflexion et renforcé nos compétences professionnelles.

Nos pensées reconnaissantes vont également à l'ensemble des acteurs ayant, de près ou de loin, contribué à la concrétisation du projet ***Lumos***: experts du domaine de l'autisme, professionnels de santé, partenaires techniques, et familles consultées dans le cadre du développement. Leur apport a été déterminant dans la pertinence et la faisabilité de ce dispositif.

Enfin, nous tenons à exprimer notre profonde reconnaissance à nos familles et à nos proches, pour leur soutien indéfectible, leur patience et leur présence tout au long de cette entreprise. Leur appui moral a été une force précieuse dans les moments d'incertitude comme dans les phases

décisives de ce travail. À toutes celles et ceux qui ont contribué à ce projet, nous témoignons ici de notre sincère gratitude et de notre profond respect.

Dédicace

Nous dédions ce travail :

À **nos parents**, pour leur soutien indéfectible, leur patience et leurs sacrifices silencieux, qui ont constitué le socle de notre parcours. Leur confiance et leurs encouragements ont été une source permanente de force et de persévérance.

À l'ensemble de **nos familles**, pour leur présence bienveillante, leur compréhension et leur appui moral tout au long de cette aventure académique.

À toutes **les familles d'enfants autistes**, dont le courage quotidien, les témoignages et les besoins réels ont nourri notre réflexion et donné du sens au projet *Lumos*. Que ce travail contribue, ne serait-ce que modestement, à améliorer leur quotidien.

À l'ensemble des **professionnels de santé**, **éducateurs spécialisés** et **institutions** engagés dans la prise en charge des troubles du spectre autistique. Leur dévouement constitue une inspiration et un repère dans la mise en œuvre de solutions concrètes et humaines.

À **l'École Supérieure de Management**, pour l'enseignement de qualité dispensé tout au long de notre cursus, et pour l'environnement académique propice à l'innovation, à la réflexion critique et à l'engagement social.

Et tout particulièrement à **Madame TABET DERRAZ**, **Madame ABDERRAHIM** et **MadameRAHALI**, pour leur accompagnement pédagogique, leur disponibilité, la justesse de leurs remarques et la rigueur méthodologique qu'elles ont su transmettre avec exigence et bienveillance.

À toutes celles et ceux qui ont, d'une manière ou d'une autre, contribué à la concrétisation de ce mémoire, nous dédions ce travail avec reconnaissance et respect.

Sommaire

Sujet
Remerciement
Dédicace
Sommaire
Liste des tables
Liste des figures
Liste des annexes
Introduction générale
Chapitre 01 : présentation du projet
1. Idée de projet (solution proposée) 2. Valeurs proposées 3. Public cible et bénéficiaires 4. Equipe de travail 5. Objectifs du projet 6. Calendrier de réalisation du projet 7. Contraintes et risques du projet
Chapitre 02 : Aspects innovants
1. La nature d'innovation 2. Domaines de l'innovation 3. Originalité du projet par rapport à l'existant 4. Valeur ajoutée de l'innovation
Chapitre 03 : L'analyse stratégique du marché
1. L'analyse de besoin 2. Segment de marché 3. Mesure de l'intensité de la concurrence 4. La stratégie marketing 5. Stratégie de positionnement
Chapitre 04 : Plan de production et d'organisation
1. L'opération de production 2. Approvisionnement 3. La main d'œuvre 4. Les principaux partenariats
Chapitre 05 : Le Plan financier

1. Les charges
2. Chiffre d'affaire prévisionnel
3. Tableau de compte de résultat prévisionnel
4. Plan de trésorerie prévisionnel

Chapitre 06 : Le prototype expérimental

1. Description technique du prototype
2. Outils et technologies utilisés
3. Etapes de réalisation de prototype
4. Limites de projet et perspective d'avenir

Conclusion générale

La bibliographie

Résume du projet

Liste des tableaux

Numéro	Titre	Page
01	équipe de travail	28
02	Planning prévisionnel (diagramme de Gantt)	38
03	Matrice des risques	42
04	Comparaison de la valeur ajoutée deLumos avec les solutions existantes	52
05	Synthèse des besoins exprimés	56
06	Analyse SWOT	60

07	Analyse SWOT selon les facteurs Produit, Marché, Concurrence et Distribution	61
08	Les 5 forces de porter	67
09	Matrice BCG	72
10	Les objectifs spécifiques du produit	74
11	indicateurs de performance (KPI)	78
12	image de marque	80
13	Positionnement stratégique de Lumos	82
14	hypothèse de base	90
15	Les charges fixes	90
16	Les charges variables	91
17	Charges mensuelles (site web)	91
18	Revenus mensuels (Pessimiste)	92
19	Revenus mensuels (Optimiste)	92
20	Revenus mensuels (Réaliste)	92
21	Chiffre d'Affaires Prévisionnel	93
22	Résultat annuel (pessimiste)	95
23	Résultat annuel (Réaliste)	95
24	Résultat annuel(Optimiste)	96
25	Bilan d'ouverture	98
26	Ratios financières clés	100
27	Tableau de compte de résultat	101
28	Ratios financières clés	103

Liste des figures

Numéro	Titre	Page
01	la répartition des répondants a l'enquête	20
02	Familiarité avec les outils éducatifs spécialisés	21
03	Problématiques rencontrées dans l'accompagnement	22
04	Attentes vis-à-vis d'un jeu éducatif	23
05	Intérêt pour le projet Lumos	24
06	Répartition fonctionnelle des rôles dans le projet	33
07	Les objectifs SMART	62
08	Les 5 forces de porter	67
09	Stratégie de croissance à court terme	79

10	La projection de résultat net sur 5 ans	87
11	Projection bilan de clôture sur 5 ans	94
12	Graphe de projection bilan de clôture sur 5	95
13	Projection TCR sur 5 ans	96
14	Graphe de projection TCR sur 5 ans	97
15	Les 6 faces de prototype	104
16	Les fonctionnalité de site web	105

Introduction

Introduction

Les troubles du spectre autistique (TSA) sont des troubles neurodéveloppementaux affectant la communication, les interactions sociales et les comportements sensoriels et moteurs des enfants. Ces particularités rendent leur apprentissage plus complexe et nécessitent des approches pédagogiques adaptées et personnalisées. Dans un contexte où l'éducation spécialisée pour les enfants avec autisme repose sur la stimulation sensorielle et cognitive, il devient primordial de développer des outils éducatifs innovants qui facilitent leur développement tout en respectant leurs besoins spécifiques.

Selon l'Organisation mondiale de la santé (OMS), environ 1 enfant sur 100 est diagnostiqué avec un TSA, ce qui souligne l'importance croissante de développer des solutions adaptées pour leur accompagnement. En Algérie, bien que des efforts aient été entrepris pour améliorer la prise en charge des enfants autistes, les ressources éducatives et technologiques restent limitées, et l'accès aux outils d'apprentissage spécialisés demeure restreint.

Le présent mémoire porte sur la conception et la fabrication d'un cube éducatif interactif, conçu spécifiquement pour accompagner les enfants autistes dans leur développement. Ce cube en bois naturel se distingue par sa modularité et sa personnalisation, permettant une adaptation aux besoins de chaque enfant grâce à des panneaux interchangeables et des activités variées. Il vise à renforcer la motricité fine, la perception sensorielle et les capacités cognitives des enfants autistes, tout en rendant l'apprentissage plus ludique et engageant.

L'originalité du projet réside également dans l'association d'un site web qui permet aux parents et aux professionnels de suivre les progrès de l'enfant, de personnaliser le cube en fonction de ses besoins et de recevoir des recommandations pédagogiques adaptées. Ce projet répond à une problématique majeure dans le domaine de l'éducation spécialisée : proposer une solution évolutive, interactive et accessible, qui puisse accompagner l'enfant tout au long de son développement.

Ce mémoire se structure en plusieurs parties. La première partie abordera le cadre théorique du projet, en explorant les besoins spécifiques des enfants autistes et les approches pédagogiques existantes. La deuxième partie détaillera la conception et le développement du cube éducatif, en expliquant le choix des matériaux, les fonctionnalités et les principes de

conception ergonomique et sécuritaire. La troisième partie se concentrera sur l'analyse financière et économique du projet, en évaluant les coûts de production, de développement et de commercialisation. Enfin, une dernière partie sera consacrée aux perspectives d'évolution du projet et aux améliorations possibles pour optimiser son efficacité et sa portée.

Ainsi, à travers une approche pluridisciplinaire combinant ergonomie, neurosciences, psychologie de l'enfant et nouvelles technologies, ce projet ambitionne de répondre aux défis liés à l'éducation spécialisée des enfants autistes en proposant une solution innovante, efficace et adaptée à leurs besoins.

Problématique abordée :

Les troubles du spectre de l'autisme (TSA) constituent un défi majeur pour les systèmes éducatifs et de santé à l'échelle mondiale. Caractérisés par une altération des capacités de communication, des interactions sociales et un comportement souvent répétitif ou restreint, les TSA nécessitent une prise en charge individualisée, structurée et multi sensorielle dès le plus jeune âge. En Algérie, malgré des efforts croissants en matière de sensibilisation, la réalité montre un retard significatif en matière d'outils pédagogiques adaptés, d'accompagnement structuré et d'accessibilité aux technologies d'assistance pour les enfants autistes.

La majorité des outils disponibles sur le marché sont importés, coûteux, conçus dans des contextes culturels étrangers, et souvent inadaptés aux réalités matérielles, éducatives et linguistiques locales. Ce manque d'adaptation représente une double barrière : d'une part, l'enfant autiste n'évolue pas dans un environnement enrichi et adapté à ses besoins sensoriels et cognitifs ; d'autre part, les éducateurs, thérapeutes et parents sont démunis face à l'absence de ressources pédagogiques concrètes, interactives et contextualisées. En parallèle, la dépendance exclusive aux approches traditionnelles bien qu'elles aient leur utilité se heurte à des limites, notamment en matière de motivation, d'engagement et de personnalisation des parcours éducatifs.

Les enfants atteints de troubles du spectre de l'autisme (TSA) sont confrontés à des obstacles majeurs qui entravent leur développement global, leur autonomie et leur intégration dans les environnements scolaires et sociaux. Parmi les domaines les plus affectés figurent la communication et les interactions sociales, où ces enfants éprouvent des difficultés à

comprendre et à utiliser le langage verbal et non verbal, à interpréter les expressions faciales, les gestes ou les intentions sociales, ce qui peut entraîner un isolement ou des comportements répétitifs. Sur le plan moteur, la motricité fine et globale est souvent perturbée, avec des retards dans l'acquisition des gestes du quotidien tels que l'habillage, l'écriture ou l'alimentation, une coordination œil-main déficiente et parfois une altération de la conscience corporelle. Enfin, la gestion des stimuli sensoriels représente un défi constant : une hypersensibilité ou une hypo sensibilité aux sons, aux textures, aux lumières ou aux mouvements peut générer de l'évitement, de l'agitation, voire des crises, rendant les environnements standards stressants et mal adaptés à leurs besoins spécifiques.

L'objectif est de répondre à une problématique cruciale :

Comment concevoir et implanter un dispositif éducatif interactif, personnalisable et adapté au contexte algérien, capable d'améliorer l'apprentissage, la stimulation sensorielle et l'inclusion sociale des enfants autistes, tout en étant accessible aux professionnels et aux familles ?

Chapitre 1 : Présentation du projet

En Algérie, la prise en charge de personnes atteintes de troubles du spectre autistique (TSA) demeure un enjeu majeur de santé publique et d'éducation spécialisée. Selon les estimations du ministère de la Santé algérien, on recense **plus de 100 000 enfants autistes** dans le pays, bien que ce chiffre reste sous-évalué en raison de l'absence de statistiques officielles exhaustives et de structures de diagnostic adéquates. (Aujourd'hui News, 2024)

À ce jour, les familles se retrouvent souvent démunies face au manque d'outils adaptés, de structures spécialisées, et de ressources éducatives contextualisées.

L'offre actuelle repose majoritairement sur des produits importés, souvent onéreux, non adaptés linguistiquement (absence d'arabe dialectal ou de berbère) ou culturellement, et difficilement personnalisables. Notre solution propose de combler ce vide en développant une solution locale, accessible et pertinente**,** conçue en lien avec les réalités sociales, éducatives et économiques du pays.

Définition et compréhension de l'autisme

➢ Présentation du trouble du spectre de l'autisme (TSA)

Le trouble du spectre de l'autisme (TSA) est un trouble neuro développemental qui affecte la manière dont une personne perçoit le monde, communique et interagit avec les autres. Il s'agit d'un spectre, ce qui signifie que les manifestations de l'autisme varient considérablement d'une personne à une autre, tant en intensité qu'en nature. Certaines personnes peuvent vivre de façon relativement autonome, tandis que d'autres nécessitent un accompagnement quotidien important. (American Psychiatric Association, 2013)

Selon l'Organisation mondiale de la Santé (OMS), « les troubles du spectre autistique commencent dans l'enfance et ont tendance à persister à l'adolescence et à l'âge adulte. Bien que certaines personnes atteintes d'autisme puissent vivre de manière indépendante, d'autres ont de graves incapacités et nécessitent des soins et une aide à vie ».

Contrairement à certaines idées reçues, l'autisme n'est pas causé par une mauvaise éducation ou une carence affective, mais résulte de facteurs neurobiologiques et génétiques encore à l'étude. (Organisation mondiale de la santé, 2023)

- **Caractéristiques principales**

Les personnes autistes partagent généralement un certain nombre de **caractéristiques communes,** regroupées en trois grands domaines :

a) Difficultés de communication

- Retards ou absence de langage parlé chez certains enfants.
- Difficultés à initier ou à maintenir une conversation.
- Usage atypique du langage (répétitions, écholalie, ton monotone…).
- Compréhension littérale des messages (manque de compréhension des sous-entendus ou des expressions imagées).

b) Déficits dans les interactions sociales

- Difficulté à établir des relations sociales et à comprendre les codes sociaux (regard, expressions faciales, gestes).
- Peu d'intérêt pour les jeux interactifs ou symboliques.
- Faible réciprocité émotionnelle (ne pas réagir comme attendu aux émotions des autres).
- Préférence pour la solitude ou interactions limitées.

c) Comportements répétitifs et intérêts restreints

- Mouvements répétitifs (balancements, battements de mains…).
- Attachement excessif à des routines ou à des objets spécifiques.
- Intérêts très ciblés et intenses sur des sujets particuliers.
- Résistance au changement ou à la nouveauté. (American Psychiatric Association, 2013)

Situation actuelle en Algérie

- **Données de prévalence disponibles**

En Algérie, les données officielles sur la prévalence du trouble du spectre de l'autisme (TSA) sont encore limitées.Cependant, des estimations récentes suggèrent qu'environ 1 naissance sur 150 présente un TSA, ce qui correspond à une prévalence d'environ 0,67 %. Cette estimation indique

une augmentation significative par rapport aux années précédentes, reflétant une tendance mondiale à la hausse des diagnostics d'autisme.

Par ailleurs, des sources estiment que le nombre de personnes autistes en Algérie pourrait dépasser les 400 000 individus, en se basant sur une prévalence mondiale moyenne de 1 %. Cette estimation souligne l'ampleur du défi que représente la prise en charge de l'autisme dans le pays.(Expertise France, 2024)

- **Défis du diagnostic précoce et de l'accompagnement**

Le diagnostic précoce de l'autisme en Algérie demeure un défi majeur.De nombreux enfants ne sont diagnostiqués qu'à un âge avancé, souvent après 4 ou 5 ans, ce qui retarde l'intervention et la mise en place de stratégies éducatives et thérapeutiques adaptées.Ce retard est attribuable à plusieurs facteurs, notamment le manque de sensibilisation du grand public, l'absence d'outils de dépistage standardisés adaptés au contexte local et une formation insuffisante des professionnels de santé.L'accès aux traitements et aux interventions précoces reste également inégal, en particulier dans les zones rurales où les infrastructures spécialisées sont quasi inexistantes.

Les familles doivent souvent faire face à un parcours complexe pour obtenir un diagnostic précis et un accès à des soins de qualité. La prise en charge précoce, qui est cruciale pour améliorer les résultats à long terme, est souvent retardée, les parents n'ayant pas toujours connaissance des symptômes et des options thérapeutiques disponibles.

En réponse à ces défis, l'Algérie a lancé le Plan National Autisme 2024-2028, structuré autour de quatre axes stratégiques, douze mesures prioritaires et trois piliers transversaux. Ce plan vise à améliorer le dépistage précoce, renforcer la formation des professionnels et promouvoir l'inclusion des personnes autistes dans la société. (Aujourd'hui News, 2024)

- **Manque de structures spécialisées et formation insuffisante**

Le pays souffre d'un déficit notable en structures spécialisées pour la prise en charge des personnes autistes. Bien que des centres existent, leur nombre est insuffisant pour répondre à la demande croissante, et leur répartition géographique est inégale, laissant de nombreuses régions sans services adéquats.

De plus, la formation des professionnels de santé, de l'éducation et du secteur social sur l'autisme est encore limitée. Pour pallier cette lacune, des initiatives telles que le **projet PROFAS C+** [1]ont été mises en place, permettant de renforcer les compétences de dizaines de professionnels et de parents-experts Ces efforts visent à poser les bases d'un accompagnement de qualité sur tout le territoire. (Expertise France, 2024)

Besoins spécifiques des enfants autistes

- **Importance d'un environnement éducatif adapté**

Les enfants atteints de troubles du spectre de l'autisme (TSA) présentent des particularités sensorielles, cognitives et comportementales qui nécessitent un environnement éducatif structuré et prévisible. Un cadre stable et rassurant permet de réduire l'anxiété et de favoriser l'apprentissage. Des études soulignent l'importance d'un enseignement explicite, d'une structuration des apprentissages et d'une individualisation des parcours éducatifs pour répondre aux besoins spécifiques des élèves autistes.

En Algérie, des initiatives ont été mises en place pour garantir une éducation adaptée aux enfants autistes. Le Plan National Autisme 2024-2028 vise à renforcer la prise en charge des personnes avec autisme, à former les professionnels dans le domaine, et à développer la communication et la sensibilisation autour du TSA. (Ministere de la santé Algérien , 2024)

- **Utilisation d'outils pédagogiques visuels, interactifs et sensoriels**

Les enfants autistes bénéficient grandement de l'utilisation d'outils pédagogiques adaptés à leurs besoins sensoriels et cognitifs. Les supports visuels, tels que les pictogrammes, les séquences d'activités en images et les emplois du temps visuels, facilitent la compréhension des consignes et la structuration du temps.

Les outils interactifs et sensoriels, comme les applications éducatives, les jeux numériques et les dispositifs tactiles, offrent une stimulation adaptée qui favorise l'engagement et l'apprentissage.Ces ressources permettent de

[1]**Le projet PROFAS C+** (Programme Algéro-Français de Partenariat Institutionnel) est un programme de coopération entre la France et l'Algérie, qui vise à soutenir des projets de partenariats institutionnels.

personnaliser l'enseignement en fonction des intérêts et des sensibilités de chaque enfant.

L'intégration de ces outils dans le cadre éducatif algérien représente une avancée significative vers une pédagogie inclusive et adaptée, répondant aux besoins spécifiques des enfants autistes.

Enjeux de l'inclusion et de l'innovation

- **Difficultés d'inclusion scolaire et sociale en Algérie**

L'inclusion des enfants autistes dans le système éducatif algérien reste un défi majeur malgré certaines avancées institutionnelles. En 2021-2022, le ministère de l'Éducation nationale a annoncé l'ouverture de **238 classes spéciales** dédiées aux enfants atteints de troubles du spectre de l'autisme (TSA) à travers les trois cycles d'enseignement [APS, 2021]. Cependant, le nombre d'enfants concernés par le TSA augmente, et ces dispositifs restent très limités par rapport aux besoins réels sur le terrain.

Le manque de formation spécialisée chez les enseignants, le déficit d'accompagnateurs scolaires qualifiés, et l'inadaptation des établissements ordinaires sont autant de freins à une réelle inclusion. En 2023, le ministère a procédé au recrutement de **400 accompagnateurs** de vie scolaire (AVS), mais ce chiffre demeure insuffisant face aux milliers d'enfants en attente d'une prise en charge adéquate. (El Watan, 2023)

D'un point de vue social, les familles rencontrent de nombreux obstacles : manque de structures de loisirs adaptées, stigmatisation persistante, et accès difficile à un accompagnement psychologique ou éducatif continu. Le manque de sensibilisation dans les milieux scolaires, communautaires et médicaux limite l'intégration des enfants autistes à la société.

- **Rôle potentiel des outils technologiques dans la prise en charge**

Face à ces défis systémiques, lestechnologies éducatives et interactives constituent une opportunité prometteuse pour améliorer la prise en charge des enfants autistes. Des outils numériques, tels que les applications visuelles, les jeux éducatifs personnalisés ou les interfaces tactiles, ont démontré leur efficacité pour :

- Favoriser la communication non verbale (grâce à des pictogrammes ou avatars),

- Stimuler l'attention et la concentration par des interactions multi sensorielles,
- Soutenir l'autonomie par des routines visuelles et scénarios sociaux numériques.

Dans le contexte algérien, l'intégration de ces technologies pourrait pallier le manque d'encadrement spécialisé, renforcer l'inclusion scolaire dans les classes ordinaires, et soutenir les familles dans le suivi quotidien. Le Plan National Autisme 2024-2028, récemment lancé par les autorités, encourage d'ailleurs l'introduction d'outils numériques et pédagogiques innovants dans les centres spécialisés et les écoles inclusives.

Notre solution s'inscrit directement dans cette dynamique d'innovation, en proposant une solution ludique, interactive et accessible, adaptée aux besoins cognitifs et sensoriels spécifiques des enfants autistes.

L'autisme représente un défi majeur en matière de santé publique en Algérie, et sa prise en charge reste en développement. Bien que des progrès aient été réalisés, il reste beaucoup à faire pour garantir une meilleure qualité de vie aux personnes autistes et à leurs familles. Le renforcement de la formation des professionnels de santé, l'amélioration de l'accessibilité des soins spécialisés et la sensibilisation de la société sont des leviers essentiels pour permettre à ces enfants de bénéficier d'un parcours de soin optimal. Des initiatives telles que notre projet, qui s'intéresse au développement de solutions innovantes et adaptées, sont des réponses prometteuses face à ces enjeux.

1. Idée du Projet et Solution Proposée

Le projet repose sur la conception et la fabrication d'un cube éducatif interactif, spécifiquement conçu pour les enfants atteints de troubles du spectre autistique (TSA). Ce dispositif a pour objectif principal d'améliorer leurs capacités cognitives, motrices et sensorielles à travers des activités ludiques adaptées à leurs besoins particuliers.

L'innovation principale de ce produit réside dans sa modularité, avec des panneaux interchangeables, permettant d'adapter les activités aux besoins spécifiques de chaque enfant en fonction de son âge, de son niveau de développement et de ses compétences à renforcer.

De plus, le projet s'appuie sur un site web qui permet aux parents et aux professionnels (orthophonistes, psychomotriciens, éducateurs spécialisés) de :

- Personnaliser le cube en choisissant les activités les plus adaptées.
- Suivre les progrès de l'enfant et ajuster les modules en conséquence.
- Recevoir des recommandations basées sur des critères éducatifs et thérapeutiques

Pourquoi un cube éducatif interactif ?

L'apprentissage des enfants autistes repose largement sur des approches multi sensorielles. Ces enfants présentent souvent des difficultés dans plusieurs domaines, notamment la motricité fine, la coordination main-œil, la concentration et la gestion des stimuli sensoriels. Un cube éducatif est une solution idéale car :

- Il favorise le développement de la motricité fine grâce à des activités impliquant des loquets, des engrenages, des formes à encastrer et des puzzles.
- Il stimule la perception visuelle et tactile en intégrant des surfaces variées, des textures différentes et des couleurs vives.
- Il encourage l'autonomie en permettant aux enfants d'interagir librement avec les différentes activités, renforçant ainsi leur capacité d'apprentissage autonome.
- Il facilite la communication grâce à l'intégration d'éléments visuels, tels que des pictogrammes ou des photos personnalisées, qui aident à la reconnaissance des émotions, des objets et des actions.

Principales fonctionnalités du cube :

- Modules interactifs variés : Chaque face du cube propose une activité différente, allant des engrenages mobiles aux labyrinthes en passant par des serrures, des boutons tactiles ou des puzzles simples. Ces modules sont conçus pour stimuler la curiosité et la créativité des enfants tout en travaillant leur coordination et leur logique.
- Personnalisation avancée : Le cube peut être adapté en fonction des besoins spécifiques de chaque enfant. Les parents et les éducateurs peuvent choisir les modules les plus pertinents et ajouter des éléments spécifiques (images personnalisées, symboles visuels, etc.).

- Utilisation de matériaux sûrs et écologiques : Le cube est fabriqué à partir de bois naturel soigneusement poncé, avec une finition en peinture non toxique et en vernis hypoallergénique pour garantir la sécurité de l'enfant.

Le cube éducatif représente une solution innovante en combinant des activités éducatives et sensorielles adaptées, tout en offrant une expérience évolutive grâce à sa modularité. Il permet ainsi de répondre aux besoins spécifiques de chaque enfant tout en favorisant leur épanouissement personnel et leur apprentissage.

La préenquête

Dans le cadre du développement de notre projet **Lumos** un jeu éducatif modulaire et interactif pensé pour les enfants avec troubles du spectre de l'autisme, nous avons initié une préenquête qualitative.
Cette première étape avait pour objectif d'explorer en profondeur les besoins, attentes et contraintes des principaux acteurs concernés : parents, éducateurs spécialisés et professionnels de santé.
À travers des entretiens semi-directifs et des échanges informels, nous avons recueilli des insights précieux sur les pratiques actuelles, les manques ressentis sur le terrain, et les attentes vis-à-vis d'outils pédagogiques adaptés.
Ces éléments ont servi de base fondatrice à l'élaboration d'un questionnaire structuré et ciblé, pour la suite de notre étude.

Méthodologie de l'étude quantitative

Suite à cette phase exploratoire, nous avons mené une enquête quantitative auprès de 100 répondants, répartis comme suit :

- Parents d'enfants autistes,
- Éducateurs spécialisés,
- Et professionnel (orthophonistes, psychomotriciens…).

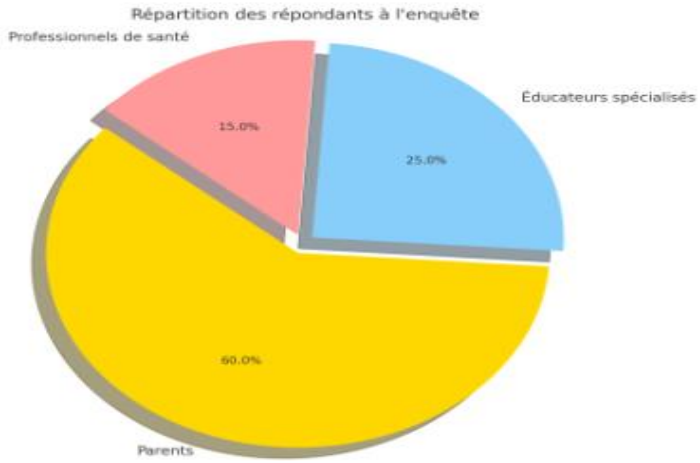
Le questionnaire a été diffusé en ligne sur des groupes spécialisés, via e-mail et réseaux sociaux, en adoptant une méthode non probabiliste par convenance, permettant d'accéder directement à notre public cible.
Les données ont été collectées, nettoyées puis traitées informatiquement à l'aide de tableaux croisés dynamiques et d'indicateurs statistiques simples pour en faciliter l'interprétation.

Répartition par type de répondant

L'échantillon se compose de :

- **60%** de **parents**,
- **25%** d'**éducateurs spécialisés**,
- Et **15%** de **professionnels de santé** (orthophonistes, psychomotriciens, etc.).
  Cette répartition équilibrée nous permet d'obtenir une vision globale, concrète et multidimensionnelle de la prise en charge éducative des enfants autistes, en croisant les regards familiaux, pédagogiques et cliniques.

Figure 1 : la répartition des répondants a l'enquête

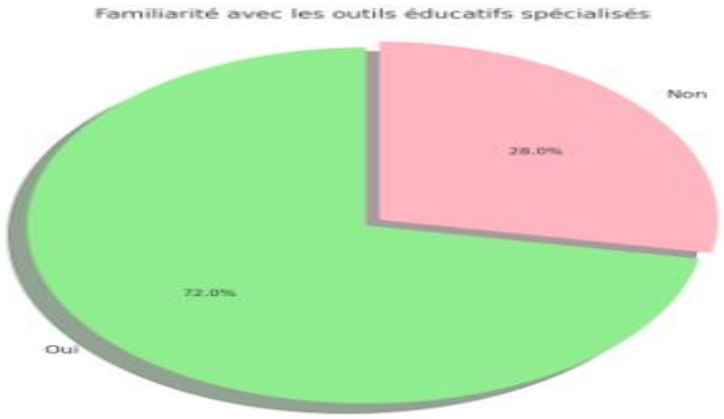


Source : Elaboré par nous-mêmes

Familiarité avec les outils éducatifs spécialisés

À la question : *Utilisez-vous déjà des outils éducatifs spécialisés dans l'accompagnement de l'enfant ?*
72% des répondants ont répondu **oui**. Cela démontre que ces publics sont déjà sensibilisés à l'usage de matériel pédagogique adapté, mais cela révèle également une insatisfaction partielle vis-à-vis des solutions existantes. En effet, de nombreux commentaires évoquent le manque d'interactivité, de modularité et de personnalisation des outils actuellement disponibles.

Figure 2 : Familiarité avec les outils éducatifs spécialisés
Source : Elaboré par nous-mêmes

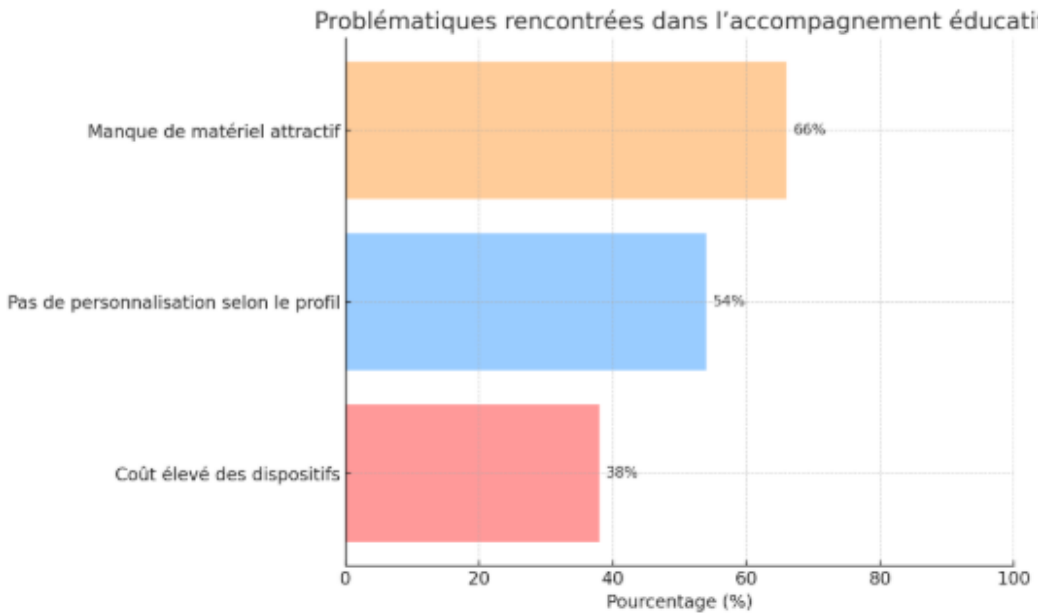


Problématiques rencontrées dans l'accompagnement :

Parmi les principales difficultés rencontrées dans l'utilisation des supports éducatifs actuels, trois problématiques majeures ressortent :

- Le manque de matériel attractif et motivant : cité par 66% des répondants.
- L'absence de personnalisation en fonction du profil cognitif de l'enfant : 54%.
- Le coût élevé des dispositifs existants : 38%.
  Ces obstacles soulignent l'urgence d'une solution accessible, évolutive et engageante, pensée pour s'adapter à la diversité des profils autistiques.

Figure 3 : Problématiques rencontrées dans l'accompagnement



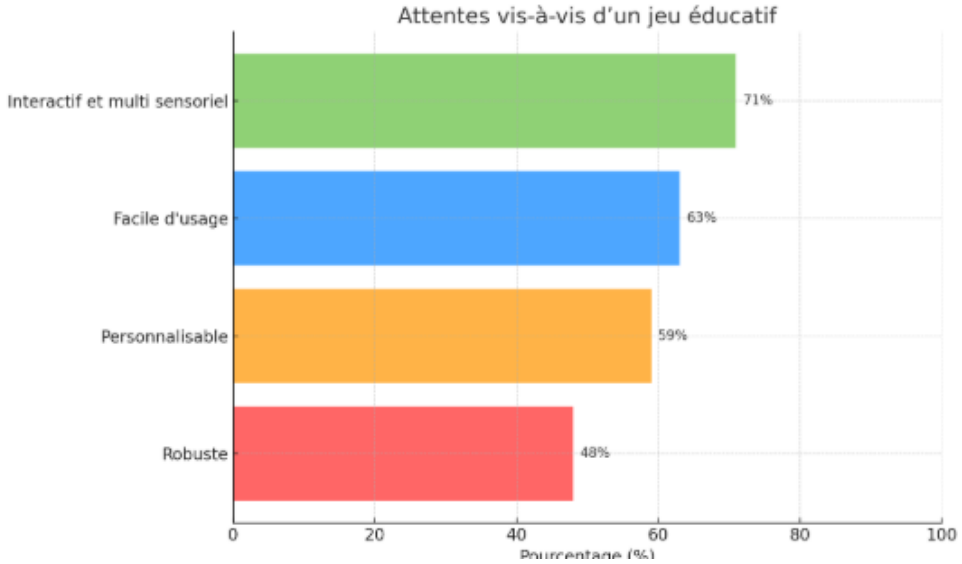
Source : Elaboré par nous-mêmes

Attentes vis-à-vis d'un jeu éducatif

Lorsqu'on interroge les répondants sur les fonctionnalités attendues d'un outil éducatif idéal, plusieurs points-clés émergent :

- Il doit être interactif et multi sensoriel (71%),
- Facile d'usage, tant pour l'enfant que pour l'accompagnant (63%),
- Personnalisable en fonction des besoins spécifiques (59%),
- Et robuste pour résister à une utilisation fréquente (48%). Ces attentes confirment l'importance de concevoir un dispositif à la fois ludique, intuitif et adaptable, comme le propose Lumos.

Figure 4 : Attentes vis-à-vis d'un jeu éducatif



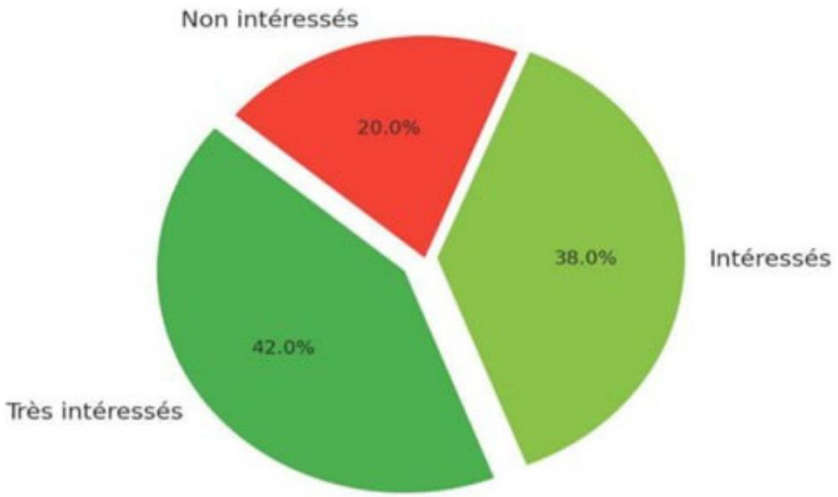
Source : Elaboré par nous-mêmes

Intérêt pour le projet Lumos

Après la présentation de notre concept– un cube modulaire combinant activités éducatives, stimulation sensorielle et personnalisation – l'intérêt exprimé est très encourageant :

- 38% des personnes intéressées,
- Dont 42% très intéressées.
- 20% non intéressées
  Les retours qualitatifs mentionnent l'originalité du format, la pertinence de l'approche modulaire, et l'intérêt d'un outil connecté, évolutif et utilisable en autonomie comme en accompagnement.

Figure 5 : Intérêt pour le projet Lumos



Source : Elaboré par nous-mêmes

Conclusion de l'enquête

Les résultats de cette enquête valident la pertinence et la valeur ajoutée de notre projet Lumos.
Ils mettent en lumière un besoin réel, exprimé et partagé par les familles comme par les professionnels.
Notre solution s'inscrit ainsi dans une dynamique d'innovation sociale et technologique, avec l'ambition de devenir un outil de référence dans l'éducation spécialisée, en particulier pour les enfants présentant des troubles du spectre de l'autisme.En somme, Lumos répond à une double exigence : humaniser l'apprentissage tout en outillant les acteurs de terrain avec des solutions concrètes, efficaces et inclusives.

2. Valeurs proposées

Le projet repose sur plusieurs **valeurs fondamentales** qui garantissent sa pertinence pédagogique et son impact positif :

a) Accessibilité et inclusion

- Conception ergonomique favorisant l'interaction des enfants avec différents niveaux de compétences.
- Facilité d'utilisation pour les parents et les professionnels grâce à une approche intuitive.

b) Personnalisation et évolutivité

- Possibilité de modifier les activités en fonction de l'évolution de l'enfant.
- Intégration d'un site web pour un accompagnement individualisé.

c) Sécurité et durabilité

- Utiliser des matériaux respectueux de la santé (bois naturel, peintures non toxiques, vernis hypoallergéniques).
- Assurer une conception robuste et ergonomique pour garantir une utilisation prolongée.

d) Innovation pédagogique

- Associer approche sensorielle et motricité fine pour favoriser les apprentissages.

- Introduire la personnalisation et l'adaptabilité du cube aux besoins spécifiques de chaque enfant.
- Intégrer une dimension numérique pour optimiser l'utilisation et le suivi des progrès.

e) Production locale

- Fabrication en **bois naturel** pour un produit durable et respectueux de l'environnement.
- Valorisation du savoir-faire artisanal local.

f) Engagement social et éducatif

- Sensibiliser à l'autisme en proposant un outil adapté et accessible.
- Contribuer à améliorer la qualité de vie des enfants autistes et de leurs familles.

3. Public cible et bénéficiaires

Public cible principal : les enfants autistes Ces enfants constituent le cœur de notre mission, et l'ensemble du dispositif est conçu pour répondre à leurs besoins spécifiques en matière d'apprentissage, de communication et d'autonomie.

Le projet Lumos s'adresse prioritairement aux enfants atteints de troubles du spectre de l'autisme (TSA), un trouble neurodéveloppemental qui affecte principalement la communication, les interactions sociales, le comportement et parfois les capacités sensorielles et cognitives. En Algérie, bien que les statistiques précises restent limitées, une prise de conscience croissante autour de l'autisme a permis d'identifier un besoin urgent en outils éducatifs adaptés et accessibles.

✓ **Tranche d'âge ciblée**

La solution Lumos est particulièrement conçue pour les enfants autistes âgés de 2 à 10 ans. Cette période est critique pour le développement du langage, des compétences sociales, de la coordination motrice et de l'autonomie. Elle correspond également à la phase où les interventions précoces ont le plus grand impact sur le développement de l'enfant.

✓ **Besoins spécifiques identifiés :**

a) Stimulation sensorielle adaptée :

- Les enfants autistes présentent souvent une hyper- ou hypo-sensibilité aux stimuli visuels, auditifs ou tactiles.
- Lumos intègre des textures, lumières douces, sons harmonieux et éléments interactifs calibrés pour offrir une expérience sensorielle non intrusive et apaisante, favorisant l'exploration et la tolérance progressive aux stimuli.

b) Développement cognitif et moteur

- Le cube propose des modules qui sollicitent à la fois les fonctions cognitives de base (reconnaissance de formes, couleurs, enchaînement logique) et les capacités motrices fines et globales (pousser, tourner, assembler).
- Il encourage l'enfant à effectuer des actions simples mais ciblées, renforçant ainsi sa concentration et sa coordination.

c) Apprentissage par le jeu

- Le jeu est une passerelle naturelle pour l'apprentissage chez l'enfant, mais chez les enfants TSA, il doit être structuré, répétitif, prévisible et rassurant.
- Lumos adopte une pédagogie ludique, inspirée des approches TEACCH [2]et Montessori, pour favoriser l'autonomie progressive et la réussite répétée, créant ainsi un sentiment de sécurité et de compétence.

d) Renforcement de l'autonomie et des compétences sociales

- L'usage régulier du cube encourage les enfants à suivre des consignes simples, à réaliser des tâches seuls ou en interaction guidée avec un adulte.
- Certains modules peuvent être utilisés en binôme (parent-enfant, enfant-éducateur) pour développer l'interaction, le tour de rôle, et la demande d'aide des compétences clés souvent altérées chez les enfants autistes.

[2]TEACCH (Treatment and Education of Autistic and related Communication Handicapped Children) est une méthode d'éducation structurée pour les personnes autistes, qui vise à développer leur autonomie et à améliorer leur compréhension de leur environnement.

e) Une solution personnalisable selon les profils

L'autisme est un spectre, avec des manifestations très variées. Lumos a été conçu avec une logique de modularité et d'adaptabilité :

- Il est utilisable par des enfants non verbaux, en misant sur les supports visuels et sonores.
- Il répond aux besoins des enfants hypersensibles, en évitant les sur stimulations et en permettant le contrôle des stimuli (ex. volume, intensité lumineuse).
- Il s'adapte aussi aux enfants ayant des difficultés de coordination, grâce à des éléments faciles à manipuler et à des jeux progressifs qui renforcent les habiletés motrices de manière douce

4. L'équipe de travail

Le développement du projet nécessite une collaboration **pluridisciplinaire** réunissant plusieurs expertises complémentaires :

4.1 Tableau récapitulatif

Tableau 01 : équipe de travail

Équipe	Nom et prénom	Membres / Fonctions	Compétences spécifiques	Rôle dans le projet Lumos
Conception & Ingénierie **Fabrication & Production**	Mr. SNOUSSI Mohamed	Designers, ergonomes, Artisan menuisier	Design produit, ergonomie, Travail du bois, assemblage manuel, fabrication artisanale	Conception du cube, choix des matériaux, structure, Réalisation physique du cube, assemblage des composants

Pédagogique & Thérapeutique	Dr. BENOUSMAN Nacera Dr. MAATALLAH Meryem	Psychologues, orthophonistes, éducateurs	Spécialisation TSA, pédagogie adaptée, thérapies cognitives et langagières	Définition et validation des activités adaptées aux enfants autistes
Informatique	Dr. ABDERRAHIM Naziha	Développeur web	Développeur web	Conception du site web interactif
Gestion	BOUTIBA Ouafaa ATTOU Abir	Chefs de projet, marketing, logistique	Gestion de projet,	Coordination stratégie de lancement,
Finance et comptabilité	Pr.TABET DERRAZImane	Comptable Responsable financier	Gestion comptable, suivi budgétaire, recherche de financement	Suivi financier du projet, établissemen du budget, recherche de financements
Commercialisation & Marketing	Dr. RAHALI Souad	Marketing, logistique	Communication, marketing digital, supply chain	Distribution, promotion auprès des cibles (parents, institutions)

Tableau 01 : équipe de travail **Source : Elaboré par nous-mêmes**

Le projet Lumos repose sur une organisation rigoureuse et cohérente d'une équipe multidisciplinaire, répartie en plusieurs pôles fonctionnels complémentaires, chacun apportant son expertise à la réalisation d'un cube éducatif interactif et personnalisé pour les enfants atteints de troubles du spectre de l'autisme (TSA). Cette structure vise à garantir un produit à la fois ergonomique, utile, scientifiquement valide, accessible et durable.

- ✓ **Pôle Conception & Ingénierie / Fabrication & Production :**

Ce pôle est à la base du développement physique du produit. Il est constitué de designers, d'ergonomes et d'un artisan menuisier. Le travail de conception est réalisé dans un atelier situé à Oran, un lieu où se croisent la créativité industrielle et le savoir-faire artisanal. Les designers et ergonomes sont spécialisés dans le design produit et l'ergonomie cognitive et physique, ce qui leur permet de concevoir un cube adapté aux besoins spécifiques des enfants autistes : formes attrayantes, textures rassurantes, modules intuitifs, robustesse du matériel et sécurité des composants. Leur rôle va au-delà du simple aspect esthétique, puisqu'ils participent aussi à la sélection des matériaux, à la structure du cube, ainsi qu'à l'intégration des différents modules éducatifs.

L'aspect technique de la production est confié à Mr. SNOUSSI Mohamed, artisan menuisier expérimenté, chargé du travail du bois, de l'assemblage manuel des pièces, et de la fabrication artisanale du cube. Il intervient pour transformer les plans techniques en produit fini, tout en garantissant la qualité et la solidité du matériel.

- ✓ **Pôle Pédagogique & Thérapeutique :**

Ce pôle regroupe des professionnels de la santé et de l'éducation : psychologues, orthophonistes et éducateurs spécialisés, notamment Dr. BENOSMAN Nacera, Dr. MAATAALLAH Meryem, ainsi qu'un autre professionnel non nommé. Leur mission est fondamentale puisqu'ils assurent la conformité du contenu pédagogique et thérapeutique du cube aux besoins des enfants TSA. Grâce à leur spécialisation dans la pédagogie adaptée, les thérapies cognitives, langagières et comportementales, ils sont en mesure d'élaborer des activités ciblées qui favorisent la communication, la concentration, la motricité fine et les interactions sociales.

Ce pôle joue également un rôle de validation scientifique et clinique des modules intégrés, pour garantir leur pertinence, leur efficacité et leur adéquation avec les troubles autistiques de différents niveaux.

- ✓ **Pôle Informatique :**

Le développement numérique du projet est assuré par Dr. ABDERRAHIM Naziha, développeuse web. Elle est en charge de concevoir un site internet interactif, qui permettra non seulement de présenter le projet Lumos au grand public, mais aussi de proposer des ressources complémentaires : mode d'emploi du cube, vidéos explicatives, mises à jour pédagogiques, espace pour les retours des utilisateurs, et formulaire de contact pour les professionnels et institutions partenaires. Le numérique est donc un

prolongement essentiel du projet, facilitant l'accessibilité et la diffusion des outils à un plus large public.

- ✓ **Pôle Gestion :**

Ce pôle stratégique est piloté par BOUTIBA Ouafaa et ATTOU Abir, toutes deux responsables de la gestion de projet, du marketing et de la logistique. Elles jouent un rôle central dans la coordination entre les différents pôles, le suivi du calendrier de production, la répartition des tâches, la planification des ressources humaines et matérielles, ainsi que la gestion des imprévus. En tant que cheffes de projet, elles assurent également le lien avec les partenaires extérieurs et les fournisseurs, et veillent à la cohérence de la stratégie globale du projet, de sa conception à sa mise sur le marché

- ✓ **Pôle Finance & Comptabilité :**

Le suivi financier du projet est assuré par Pr. TABET DERRAZ Imane, comptable et responsable financier. Elle est en charge de la gestion comptable, du suivi budgétaire, et de la recherche de financements (subventions, partenariats publics et privés, aides à l'innovation). Elle établit les budgets prévisionnels, contrôle les dépenses, évalue les coûts de production et veille à la viabilité financière du projet. Ce pôle joue un rôle clé dans la pérennisation du projet, en assurant que les ressources financières soient bien allouées et utilisées efficacement.

- ✓ **Pôle Commercialisation & Marketing :**

La Dr. RAHALI Souad, spécialiste en communication, marketing digital, logistique et supply chain, dirige ce pôle. Elle est chargée d'élaborer une stratégie de commercialisation adaptée aux besoins des cibles visées : familles, professionnels de santé, centres spécialisés, institutions éducatives, etc. Elle s'occupe de la distribution du produit, de la promotion à travers divers canaux (site web, réseaux sociaux, salons spécialisés), et de l'optimisation de la chaîne d'approvisionnement. Son travail garantit une diffusion large et efficace du produit, tout en assurant la gestion logistique (stocks, livraisons, retours) de manière fluide et maîtrisée.

En somme, le projet Lumos est le fruit d'une collaboration riche entre des spécialistes du design, de la santé, de l'éducation, de l'informatique, de la gestion, de la finance et du marketing. Cette organisation par pôles permet d'assurer une qualité optimale, une pertinence thérapeutique, une viabilité économique et une accessibilité réelle pour les utilisateurs finaux. Chacun

des membres de l'équipe joue un rôle déterminant dans la réussite de ce projet à fort impact social.

4.2. Compétences et répartition fonctionnelle des rôles

La réussite du projet Lumos repose sur une organisation rigoureuse et structurée, fondée sur une répartition fonctionnelle des compétences. L'équipe mobilisée est constituée de professionnels issus de disciplines complémentaires, réunis autour d'un objectif commun : concevoir un outil éducatif interactif, scientifiquement validé, et adapté aux besoins spécifiques des enfants présentant des troubles du spectre de l'autisme (TSA).

4.2.1. Conception & Ingénierie – Fabrication & Production

Cette unité regroupe des professionnels spécialisés dans la conception ergonomique et fonctionnelle, œuvrant dans un atelier technique dédié. Ils sont responsables du développement du design du produit, de l'ergonomie cognitive, du choix des matériaux, ainsi que de la définition des contraintes techniques liées à l'usage du dispositif.

La réalisation physique du cube est assurée par un artisan spécialisé dans le travail du bois et l'assemblage de pièces sur mesure. Ce dernier intervient dans les étapes de prototypage, de fabrication artisanale et d'ajustement technique, en veillant à respecter les normes de qualité, de sécurité et d'hygiène requises pour un usage pédiatrique.

4.2.2. Volet Pédagogique & Thérapeutique

Ce secteur regroupe des professionnels du domaine médico-éducatif, tels que des psychologues, orthophonistes, psychopédagogues et éducateurs spécialisés. Leur mission consiste à concevoir, valider et adapter le contenu éducatif et thérapeutique intégré au dispositif.

Ils s'appuient sur une expertise approfondie en pédagogie spécialisée, en stimulation sensorielle, ainsi qu'en thérapies cognitives et langagières, afin de garantir l'adéquation du produit avec les recommandations cliniques actuelles et les besoins spécifiques des enfants avec TSA.

4.2.3. Cellule Informatique

Le développement numérique du projet est pris en charge par une spécialiste eninformatiqueresponsable de la création d'un site interactif dédié. Ce support numérique vise à améliorer l'accessibilité du produit,

centraliser les ressources pédagogiques associées, et accompagner les utilisateurs à travers des contenus interactifs.

Il constitue également un vecteur de diffusion, de visibilité et de retour d'expérience, en facilitant les échanges entre professionnels, familles et institutions.

4.2.4. Coordination & Pilotage

La coordination globale du projet repose sur une équipe de pilotage chargée de la gestion opérationnelle, logistique et stratégique. Cette cellule veille à la planification rigoureuse des étapes de production, à l'optimisation des ressources humaines et matérielles, ainsi qu'au bon déroulement des interactions entre les différentes composantes du projet.

Elle joue un rôle d'interface entre les intervenants, tout en garantissant le respect des délais, des budgets et des objectifs de qualité fixés.

4.2.5. Gestion Financière & Comptabilité

Ce volet regroupe les fonctions liées à la gestion budgétaire du projet, au suivi comptable et à l'évaluation de la viabilité financière. Il assure la structuration des coûts, le contrôle des dépenses, ainsi que l'identification de sources de financement potentielles telles que des subventions, des appels à projets ou des partenariats.

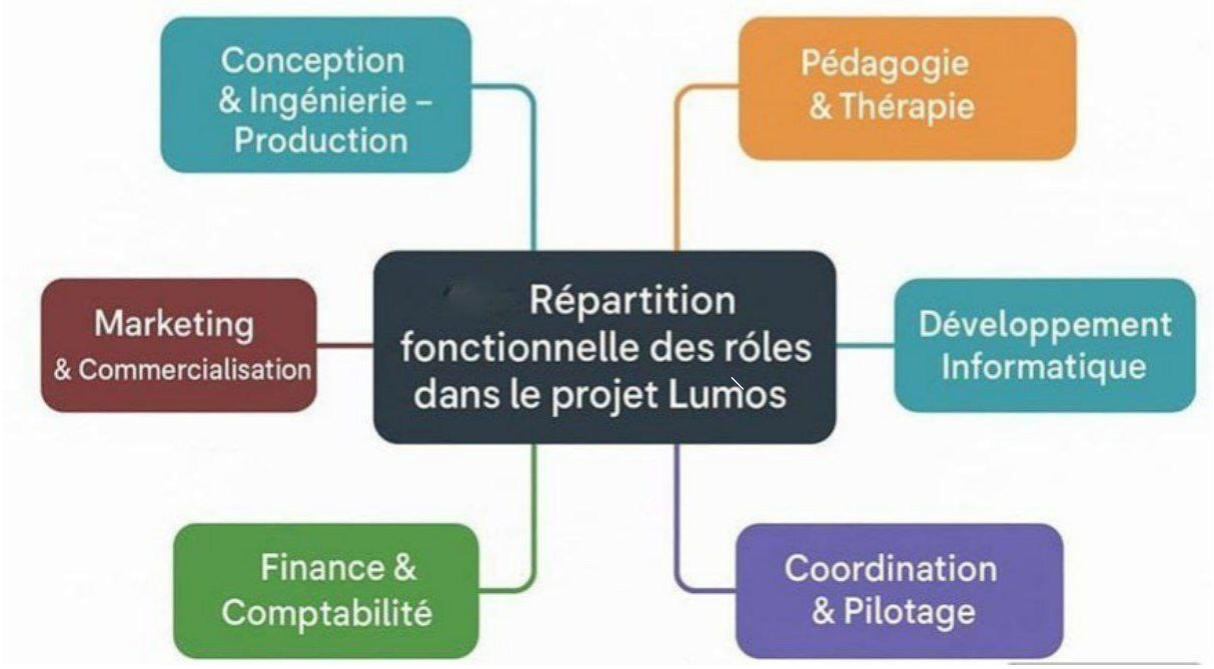
Ce service fournit également des données financières essentielles à la prise de décision stratégique et à la planification à moyen et long terme.

4.2.6. Stratégie Commerciale & Marketing

La mise sur le marché du dispositif est assurée par une équipe spécialisée dans le marketing digital, la communication stratégique et la logistique commerciale. Elle élabore la stratégie de distribution, identifie les segments de clientèle cibles (structures éducatives, établissements spécialisés, familles), et développe des campagnes de communication multicanales adaptées.

Cette cellule prend également en charge la gestion des circuits de livraison et veille à la valorisation de l'image du produit auprès des prescripteurs et partenaires institutionnels.

Figure 6 : Répartition fonctionnelle des rôles dans le projet



Source : Elaboré par nous-mêmes

4.3 Collaboration interdisciplinaire

Le projet Lumos s'inscrit dans une dynamique de collaboration interdisciplinaire, mobilisant des expertises multiples dans une logique de Co-construction. Chaque pôle intervient selon un périmètre de compétences défini, tout en participant activement à une coordination transversale renforcée.

La collaboration étroite entre le pôle thérapeutique et le pôle de conception permet d'assurer une parfaite synergie entre les exigences cliniques et les impératifs ergonomiques. Les ajustements sont réalisés de manière collaborative, en intégrant les observations de terrain et les retours d'expérience des professionnels.

De même, le pôle informatique travaille en cohérence avec les contenus validés par les experts pédagogiques, tout en intégrant les orientations stratégiques fixées par le pôle marketing pour une réponse optimale aux attentes des utilisateurs.

La gestion de projet veille à assurer une communication fluide, une anticipation des contraintes, et une supervision globale des interactions interpôles. Cette approche intégrée constitue un facteur clé de réussite, en garantissant à la fois la cohérence du produit final, sa pertinence fonctionnelle, et sa faisabilité technique, humaine et économique.

L'approche interdisciplinaire adoptée permet ainsi d'allier rigueur scientifique, innovation technologique et impact social, dans une perspective inclusive et durable.

5. Objectifs du projet

Le projet vise plusieurs objectifs :

5.1 Objectifs généraux :

- Développer un dispositif éducatif et thérapeutique innovant pour les enfants atteints de TSA.
- Offrir une alternative personnalisable et évolutive aux outils traditionnels de stimulation cognitive et motrice.
- Faciliter l'accompagnement des enfants par les parents et professionnels grâce à des recommandations adaptées.

5.2 Objectifs spécifiques

- Créer un produit sécurisé et ergonomique, répondant aux besoins des enfants avec TSA.
- Mettre en place une plateforme numérique interactive pour le suivi des progrès et la personnalisation des activités.
- Développer un modèle de production durable et écoresponsable favorisant l'artisanat local.
- Obtenir les certifications nécessaires pour garantir la qualité et la sécurité du produit.
- Mettre en place des partenariats avec des centres spécialisés pour tester et valider l'efficacité du cube.
- Le projet a des objectifs à la fois éducatifs, thérapeutiques et sociaux :

a) Objectifs pédagogiques

- Développer les compétences cognitives et motrices des enfants.
- Encourager l'apprentissage par le jeu et l'expérimentation sensorielle.
- Améliorer la concentration et l'autonomie des enfants TSA.

b) Objectifs thérapeutiques

- Réduire l'anxiété des enfants face aux stimulations sensorielles grâce à une exposition progressive.
- Encourager les interactions et la communication par des supports visuels et tactiles.
- Adapter les activités aux besoins spécifiques de chaque enfant grâce aux panneaux modulables.

c) Objectifs sociaux et inclusifs

- Sensibiliser la société aux besoins des enfants autistes.
- Offrir un outil accessible aux familles et aux professionnels de la santé et de l'éducation.
- Favoriser une intégration plus fluide des enfants autistes dans leur environnement.

6 Calendrier de réalisation du projet

6.1 Étapes de développement

Le projet se déroulera en **9 étape principales** sur une période d'environ :

- **Étude de marché**

L'objectif de cette première phase est de collecter des données qualitatives et quantitatives sur le marché de la prise en charge de l'autisme en Algérie. Elle comprend :

- L'identification et la segmentation du public cible (enfants TSA, parents, éducateurs spécialisés, orthophonistes, psychologues...).
- L'analyse de l'offre existante (produits similaires, dispositifs éducatifs, jeux interactifs importés ou locaux).
- Une étude des tendances du secteur médico-éducatif et technologique.
- L'évaluation de la faisabilité commerciale du projet à court et moyen termes.

- **Analyse des besoins utilisateurs**

À partir des résultats de l'étude de marché, cette étape vise à traduire les attentes des utilisateurs en exigences fonctionnelles. Elle comprend :

- Des entretiens et questionnaires auprès des familles et professionnels.
- Une observation sur le terrain dans des institutions spécialisées.

- L'identification des contraintes liées aux troubles du spectre autistique (hypersensibilité, routines, interaction, sécurité...).
- La formulation d'un cahier des besoins utilisateurs précis.

➢ **Conception technique du cube**

Transformation des besoins fonctionnels en spécifications techniques. Cette phase comprend :

- La définition du cahier des charges technique
- Le choix des composants : capteurs, microcontrôleur, alimentation, matériaux.
- La modélisation 3D du cube et l'élaboration des circuits électroniques.
- Le design de l'interface utilisateur adapté aux enfants TSA.

➢ **Prototypage du cube Lumos**

Fabrication du premier prototype fonctionnel intégrant les éléments mécaniques et électroniques. Cette phase inclut :

- L'assemblage des modules interactifs (sons, lumières, boutons, vibrations).
- L'intégration du design physique et ergonomique.
- Les premiers tests techniques internes pour valider les fonctionnalités de base.

➢ **Phase de tests utilisateurs**

Vérification de la pertinence pédagogique et thérapeutique du dispositif. Elle repose sur :

- Des tests en conditions réelles (instituts spécialisés, classes intégrées).
- L'observation de l'interaction des enfants avec le cube (engagement, compréhension, réaction sensorielle).
- L'évaluation par les professionnels encadrants.
- Le recueil de retours qualitatifs et quantitatifs.

➢ **Ajustements techniques**

Amélioration du prototype sur la base des retours utilisateurs. Cela inclut :

- La correction des anomalies techniques ou logicielles.

- L'optimisation de l'ergonomie et des stimuli sensoriels.
- Le renforcement de la solidité du cube.
- L'adaptation fine aux profils cognitifs variés d'enfants autistes.

➢ **Élaboration du plan marketing**

Définition de la stratégie de positionnement et de communication du produit. Cela inclut :

- La création de l'identité visuelle (logo, nom, slogan).
- Le choix des canaux de diffusion (réseaux sociaux, conférences, partenariats...).
- La définition du message de sensibilisation autour de l'inclusion et de l'éducation adaptée.
- L'élaboration de supports promotionnels (flyers, vidéos, présentations).

➢ **Préparation à la production**

Organisation de la phase industrielle en vue d'une première mise sur le marché. Cela comprend :

- La sélection des fournisseurs et sous-traitants (électronique, boîtier, assemblage).
- Le chiffrage des coûts de fabrication unitaire et en petite série.
- La mise en place d'un planning logistique (approvisionnement, montage, contrôle qualité).
- L'anticipation des contraintes réglementaires et de sécurité.

➢ **Lancement commercial**

Phase de mise sur le marché et de déploiement du produit Lumos. Cette dernière étape comprend :

- Le lancement officiel via une campagne de communication.
- La distribution dans les circuits identifiés (librairies éducatives, plateformes en ligne, institutions).
- L'animation de la communauté et des partenaires.
- Le recueil des premiers retours clients pour préparer une itération ou une montée en gamme

6.2 Planning prévisionnel (diagramme de Gantt)

Tableau 02 : Planning prévisionnel (diagramme de Gantt)

	Décembre	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet
Etude de marché								
Analyse de besoin								
Conception technique								
Prototypage								
Tests utilisateurs								
Ajustement technique								
Plan marketing								
Préparation a la production								
Lancement commercial								

Source : Elaboré par nous-mêmes

Le planning prévisionnel du projet Lumos se déploie sur une période de six mois, allant de décembre 2024 à mai 2025, et se structure autour de neuf grandes étapes clés, articulées de manière logique et progressive. La première étape, réalisée entre décembre 2024 et janvier 2025, consiste en une étude de marché approfondie visant à mieux cerner les besoins du public cible, à savoir les enfants autistes, leurs parents et les professionnels de santé ou de l'éducation spécialisés. Cette étude permet également d'analyser l'environnement concurrentiel et d'évaluer la faisabilité commerciale du produit sur le marché algérien. Elle se prolonge par une analyse fine des besoins (janvier-février 2025), qui permet de traduire les attentes des utilisateurs en spécifications fonctionnelles concrètes, en tenant compte notamment des contraintes liées aux troubles du spectre autistique comme l'hypersensibilité sensorielle, la recherche de routine et la nécessité de sécurité.

La troisième phase, prévue de février à mars 2025, concerne la conception technique du cube interactif. Il s'agit ici de transformer les besoins identifiés en un cahier des charges technique détaillé, en définissant les composants électroniques à utiliser, les modules sensoriels à intégrer, ainsi que le design général du produit. Cette étape permet d'assurer une cohérence entre les fonctionnalités pédagogiques visées et les contraintes matérielles ou logicielles. Par la suite, en avril - mai 2025, une phase de

prototypage est lancée pour créer un premier modèle fonctionnel du cube. Ce prototype, qui combine design physique et programmation embarquée, servira de base pour tester concrètement le dispositif.

Ces tests utilisateurs, qui se déroulent mai 2025, constituent la cinquième étape du projet. Ils ont pour but d'évaluer la pertinence pédagogique et la compatibilité du dispositif avec les profils cognitifs spécifiques des enfants autistes. Grâce à des observations en contexte réel (écoles spécialisées, EPSP), des retours qualitatifs et quantitatifs peuvent être recueillis auprès des utilisateurs finaux et des encadrants. Sur cette base, des ajustements techniques sont opérés afin d'améliorer le prototype, que ce soit en termes d'ergonomie, de stimuli sensoriels ou de robustesse.

En parallèle, le mois mars -avril est consacré à l'élaboration du plan marketing, qui permettra de positionner le produit de manière stratégique sur le marché local. Cette stratégie inclut la création d'une identité visuelle (logo, nom, slogan), la définition du canal de communication, ainsi que la planification d'actions de sensibilisation et de promotion. Ensuite, en juin – juillet 2025, la phase de préparation à la production s'enclenche : elle consiste à contacter les fournisseurs, estimer les coûts de fabrication et organiser les étapes logistiques nécessaires à une mise sur le marché fluide et durable.

Enfin, bien que non incluse directement dans le diagramme de Gantt initial, une neuvième et dernière étape est prévue pour le lancement commercial du produit (fin juillet 2025). Elle comprendra la mise à disposition du cube Lumos dans les circuits de distribution identifiés, l'animation de réseaux de diffusion, ainsi que le recueil des premiers retours clients pour envisager une itération future du produit.

7. Contraintes et risques du projet

Le développement du cube éducatif interactif "Lumos", destiné aux enfants autistes, implique de nombreux défis. Ces contraintes peuvent être regroupées selon leur nature : techniques, humaines et économiques. Identifier ces contraintes en amont permet d'anticiper les risques, de mettre en place des solutions de prévention et d'assurer la viabilité du projet.

7.1 Contraintes techniques

- Modularité et personnalisation complexe :
  - Le cube doit permettre une personnalisation selon les besoins sensoriels, cognitifs et moteurs de chaque enfant. Cela implique

un système modulaire (pièces interchangeables, éléments amovibles) difficile à standardiser sans alourdir la production.
- La conception doit aussi tenir compte des différents niveaux de sensibilité tactile, auditive ou visuelle.

➢ Choix et conformité des matériaux :
- Tous les matériaux doivent être non toxiques, lavables, durables et conformes aux normes de sécurité CE/ISO [3]pour jouets.
- Le risque ici est la difficulté d'approvisionnement local en matériaux certifiés et de qualité constante.

➢ Complexité de l'intégration numérique :
- Le projet intègre une plateforme web ou application mobile permettant la personnalisation du cube et le suivi de l'évolution de l'enfant.
- **Ce site doit garantir :**
  - Une expérience utilisateur fluide pour les parents/éducateurs.
  - Une protection des données sensibles des enfants.
  - Une interopérabilité avec différents dispositifs numériques.

➢ Normes et certification :
- Le respect des normes de fabrication et des certifications internationales (ex. EN 71 pour les jouets en Europe) est indispensable pour une commercialisation élargie, mais implique des tests et des audits coûteux et complexes.

7.2 Contraintes humaines

➢ Ressources humaines spécialisées limitées :
- Le projet nécessite l'expertise de psychologues spécialisés en autisme, ergothérapeutes, éducateurs, designers sensoriels, mais leur disponibilité est souvent restreinte.
- Le recrutement ou la collaboration ponctuelle peut engendrer des retards ou des coûts supplémentaires.

➢ Communication interdisciplinaire :
- La diversité des métiers impliqués (designers, développeurs, enseignants, professionnels de santé) impose une bonne coordination et compréhension mutuelle.

[3]CE/ISO Les normes CE (Marquage CE) et ISO (International Organization for Standardization) sont deux systèmes de normes différents qui jouent des rôles importants en matière de sécurité et de qualité des produits. Le marquage CEest une marque de conformité obligatoire en Europe, tandis que les normes ISO sont des normes internationales volontaires.

- Des conflits de vision ou des incompréhensions peuvent ralentir les processus de conception et de validation.

➢ Interaction avec le public cible :
- Tester un outil auprès d'enfants autistes nécessite des autorisations éthiques, un encadrement psychologique et une approche délicate.
- L'hétérogénéité des profils autistiques peut également rendre les résultats de test difficiles à généraliser.

➢ Formation et sensibilisation de l'équipe :
- Il est indispensable que l'équipe comprenne les particularités des troubles du spectre de l'autisme, ce qui implique des formations spécifiques et continues.

7.3 Contraintes économiques

➢ Budget de développement initial élevé :

Le coût global comprend :

- Études préliminaires,
- Fabrication de prototypes,
- Développement logiciel,
- Certification et mise sur le marché.

Un plan de financement solide et diversifié est essentiel (subventions, partenariats publics/privés).

➢ Prix de vente à équilibrer :

- L'outil vise un public fragile économiquement, il est donc impératif de proposer un prix abordable, ce qui réduit la marge bénéficiaire.
- Une production locale ou semi-artisanale peut faire grimper les coûts unitaires, surtout en l'absence d'économies d'échelle.

➢ Difficulté d'accès au financement en Algérie :

- Les dispositifs de soutien à l'innovation sociale et à l'entrepreneuriat sont encore en développement dans le contexte algérien.

- L'accès à des incubateurs, subventions ou financements internationaux nécessite des démarches administratives longues et complexes.

➢ Incertitudes économiques :

- L'inflation, la variation des prix des matières premières ou la fluctuation des devises (dans le cas d'importation) peuvent affecter fortement le coût de revient du produit.

Matrice des risques :

Tableau 03 : Matrice des risques.

Risque	Probabilité	Gravité	Mesures préventives
Retards dans le développement technique	Moyenne	Élevée	Suivi de projet rigoureux, livrables par étape
Difficulté d'accès aux matériaux	Élevée	Moyenne	Pré-sélection de fournisseurs fiables, tests

certifiés			matière en amont
Manque d'expertise en autisme	Moyenne	Élevée	Partenariat avec des associations spécialisées
Site web non sécurisée	Faible	Élevée	Intégration de normes RGPD, audit de sécurité
Budget financier limité	Moyenne	Élevée	Diversification des sources de financement

Source : Elaboré par nous-mêmes

Chapitre 2 : Les Aspects Innovants

L'innovation est au cœur du projet du cube éducatif interactif et personnalisable, destiné aux enfants atteints de troubles du spectre autistique (TSA) en mettant en avant sa nature d'innovation et les domaines dans lesquels il apporte des avancées significatives. L'innovation ne se limite pas à l'ajout de nouvelles fonctionnalités, mais repose également sur une approche pédagogique et thérapeutique adaptée aux besoins spécifiques des enfants autistes.

1. La Nature de l'Innovation

L'innovation du cube repose sur plusieurs éléments distinctifs qui le différencient des jeux et outils éducatifs classiques. Il ne s'agit pas simplement d'un jouet, mais d'un dispositif interactif, évolutif et intelligent,cette dernière repose sur une approche multi-niveaux, combinant innovation produit, innovation pédagogique et thérapeutique, innovation technologique et innovation en production durable.

LUMOS, c'est un cube éducatif interactif, conçu pour stimuler les compétences motrices, cognitives et sociales des enfants autistes. Chaque face, chaque son, chaque lumière est pensée pour s'adapter au rythme unique de chaque enfant. Sa palette colorée n'est pas qu'esthétique :

Elle est un véritable langage émotionnel, au service de l'inclusion.

- Le bleu profond évoque la confiance et la stabilité, essentielles pour rassurer l'enfant.
- Le bleu clair symbolise la communication et l'inclusivité, aucœur de notre mission.
- Le vert vif incarne la croissance et l'apprentissage continu.
- Le jaune doré éclaire la créativité et stimule la curiosité.
- Le rouge-orange exprime la passion, l'engagement et la vitalité.
- Le blanc cassé équilibre l'ensemble, offrant clarté, lisibilité et sérénité.

Chaque couleur soutient une étape du développement de l'enfant. Mais LUMOS, c'est plus qu'un jouet. C'est une passerelle vers l'autonomie, la confiance et l'épanouissement. Il renforce les liens familiaux, soutient les professionnels de santé et valorise chaque progrès, aussi petit soit-il.
Le slogan « Éveiller les talents, éclairer les différences » incarne la mission inclusive du projet LUMOS. Il met en lumière le potentiel unique de chaque enfant, notamment les enfants autistes, en valorisant leurs talents

souvent méconnus. Ce message appelle à reconnaître la diversité comme une richesse et à favoriser une éducation bienveillante, respectueuse des différences.

1.1 Innovation produit : Conception modulaire et personnalisable

L'un des points les plus novateurs du cube est son aspect modulaire. Contrairement aux jouets traditionnels, il est composé de panneaux interchangeables, ce qui permet :

D’adapter les activités en fonction des besoins et du développement de chaque enfant.

De varier les interactions et les stimuli sensoriels pour éviter la monotonie et favoriser l’apprentissage progressif.

D’offrir un accompagnement sur le long terme, car le cube évolue avec l’enfant au lieu de devenir obsolète.

Les six faces interactives du cube offrent une diversité d’activités stimulant différentes compétences :

- Motricité et reconnaissance des formes.
- Stimulation sensorielle et logique.
- Apprentissage du temps et coordination motrice.
- Renforcement de l’identité et de l’estime de soi grâce à un puzzle personnalisable.
- Exploration cognitive et motrice à travers un labyrinthe.
- Développement de la concentration et de la motricité fine avec des mécanismes à manipuler.
- Ainsi, chaque enfant peut bénéficier d’un cube sur-mesure, en fonction de ses besoins spécifiques en termes de motricité, de communication ou d’exploration sensorielle.

1.2 Innovation pédagogique et thérapeutique :Une approche multi sensorielle adaptée aux enfants autistes

Les enfants atteints de TSA présentent souvent des particularités sensorielles qui influencent leur manière d’interagir avec leur environnement. Pour répondre à ces besoins, le cube éducatif est conçu de manière à stimuler plusieurs sens simultanément :

- Stimulation tactile :
  - Présence de textures variées (rugueux, lisse, doux, granuleux) pour développer le toucher et la discrimination sensorielle.
  - Intégration d'éléments à manipuler comme des loquets, boutons et engrenages pour favoriser la motricité fine.

- Stimulation visuelle :
  - Utilisation de couleurs contrastées et de pictogrammes pour attirer l'attention et faciliter la reconnaissance des formes.
  - Lumières interactives pour renforcer l'apprentissage des actions et des réactions (exemple : une lumière qui s'allume lorsqu'un mécanisme est correctement activé).

- Stimulation auditive :
  - Sons et mélodies associées aux actions pour encourager la compréhension de cause à effet.
  - Bruits apaisants pour aider à la gestion sensorielle et à la concentration.

- Stimulation motrice :
  - Exercice de la coordination avec des activités nécessitant des mouvements précis.
  - Encouragement à l'interaction active grâce à des jeux impliquant les deux mains et différentes postures corporelles.

Cette approche multi sensorielle permet d'engager l'enfant de manière ludique et naturelle, en s'adaptant à son niveau de sensibilité sensorielle et à ses préférences.

1.3 Innovation technologique : Une intégration numérique intelligente

L'un des éléments les plus innovants du projet réside dans l'intégration d'un site web qui accompagne l'utilisation du cube. Cette innovation permet :

La personnalisation des activités : les parents et les professionnels peuvent sélectionner les panneaux et accessoires les plus adaptés aux besoins spécifiques de l'enfant.

Le suivi des progrès : Un système d'enregistrement permet de suivre l'évolution des compétences de l'enfant et d'adapter les exercices en fonction de ses avancées.

Des recommandations éducatives et thérapeutiques : Basées sur les interactions de l'enfant avec le cube, des suggestions personnalisées sont proposées pour optimiser son développement.

Une base de données interactive : enrichie par les retours des utilisateurs, permettant une amélioration continue du dispositif.

Ce lien entre le jeu physique et le numérique constitue une réelle avancée technologique dans la prise en charge des enfants autistes.

1.4 Innovation en matière de fabrication et d'accessibilité :Un produit écoresponsable et sécurisé

L'innovation du cube ne repose pas seulement sur ses fonctionnalités, mais aussi sur le choix des matériaux et sur son design sécurisé :

Matériaux écologiques :

- Utilisation de bois naturel issu de sources durables.
- Peintures non toxiques et vernis hypoallergéniques.
- Absence de plastiques nocifs pour la santé et l'environnement.

Sécurité renforcée :

- Bords arrondis pour éviter les blessures.
- Éléments solidement fixés pour éviter tout risque d'ingestion.
- Conception robuste garantissant une utilisation à long terme.

Fabrication locale et artisanale : Valorisation du savoir-faire régional et réduction de l'impact écologique lié au transport.

2. Domaines de l'innovation

Le projet s'inscrit dans plusieurs domaines d'innovation, ce qui en fait une solution unique et différenciant sur le marché des outils pédagogiques et thérapeutiques.

2.1 Innovation pédagogique : Innovation dans l'éducation

L'un des objectifs du cube est d'apporter une nouvelle manière d'apprendre, en s'appuyant sur des méthodes éducatives reconnues comme :

- La méthode Montessori, qui favorise l'apprentissage par l'expérimentation et l'autonomie, l'apprentissage structuré et progressif, favorisant l'autonomie et l'acquisition de nouvelles compétences.
- Le programme TEACCH, utilisé pour les enfants autistes afin d'améliorer leur structuration cognitive et sociale, une flexibilité pédagogique, permettant une adaptation aux méthodes d'enseignement spécialisées.

Grâce à cette approche, le cube devient un véritable outil d'apprentissage structuré, favorisant la compréhension et l'adaptation progressive aux nouvelles connaissances.

2.2 Innovation sociale et thérapeutique :Innovation dans la thérapie par le jeu

Le cube ne se limite pas à un usage éducatif, mais constitue également un véritable outil d'accompagnement thérapeutique. Il permet :

- Un renforcement des compétences sociales grâce aux pictogrammes et jeux interactifs favorisant la communication.
- Une amélioration des capacités motrices grâce aux exercices de manipulation et de coordination.
- Un soutien à la gestion des émotions en proposant des éléments apaisants et rassurants.

Cette approche globale fait du cube un support d'apprentissage complet, adapté aux enfants autistes et à leurs besoins spécifiques.

2.3 Innovation technologique : Innovation numérique

L'ajout d'une dimension numérique permet une avancée majeure par rapport aux jouets classiques :

- Un système de suivi intelligent qui enregistre et analyse les interactions de l'enfant avec le cube.
- Une interface personnalisable permettant de modifier les activités à distance via une application.
- Analyser les interactions de l'enfant avec le cube pour adapter les recommandations.
- Proposer des mises à jour évolutives des activités, garantissant une adaptation continue du cube.

Cette innovation technologique offre un niveau d'adaptabilité inédit, rendant le cube encore plus efficace et durable.

2.4 Innovation ergonomique et fonctionnelle : Innovation en design et ergonomie

Le cube a été conçu avec une approche centrée sur l'utilisateur, intégrant des principes d'ergonomie cognitive et sensorielle :

- Taille optimisée (30 cm x 30 cm x 30 cm) :Facilité de manipulation grâce à des dimensions adaptées aux petites mains. transporter et ranger.
- Panneaux amovibles : Permettant un renouvellement constant des activités et évitant la lassitude.
- Ergonomie pensée pour un usage intuitif : Boutons faciles à presser, poignées adaptées aux petites mains,différenciation des textures et couleurs pour une meilleure reconnaissance visuelle et tactile.

2.5 Innovation en production durable et locale

Le projet s'inscrit dans une démarche d'économie circulaire et de production responsable :

- Utilisation de matériaux écologiques, garantissant la sécurité et la durabilité du produit.
- Valorisation de l'artisanat local, favorisant un circuit de production éthique et durable.
- Réduction de l'empreinte carbone, en limitant les composants plastiques et en optimisant la logistique.

3. Originalité du projet par rapport à l'existant

Le dispositif**Lumos**se distingue de manière significative des solutions actuellement disponibles sur le marché par son caractère hybride, modulable et entièrement personnalisable, conçu spécifiquement pour répondre aux besoins éducatifs et thérapeutiques des enfants avec trouble du spectre de l'autisme (TSA). Alors que la majorité des outils existants se limitent à des fonctions isolées (jeux éducatifs standardisés, supports visuels statiques ou applications numériques non adaptatives),**Lumos** intègre une approche globale et évolutive fondée sur les principes de l'éducation spécialisée, de la stimulation multi sensorielle et de la technologie interactive.

Cette originalité se manifeste à travers les caractéristiques suivantes :

a) Une double composante : physique + numérique

Contrairement aux produits classiques disponibles en Algérie, Lumos propose une approche bimodale :

- Un cube éducatif tangible, adapté à la motricité des enfants TSA, intégrant des éléments interactifs : surfaces texturées, sons, lumières, pictogrammes aimantés, éléments à manipuler, etc.
- Une plateforme numérique connectée qui permet :
  - La personnalisation du cube (choix des modules, type de contenu, niveaux de difficulté).
  - Le suivi des progrès de chaque enfant, à travers un tableau de bord simple et visuel.
  - L'accès à des ressources éducatives, recommandations pédagogiques et outils d'analyse pour les parents et thérapeutes.

b) Une conception centrée sur les besoins spécifiques

La majorité des outils éducatifs disponibles pour les enfants autistes sont souvent génériques ou importés, rarement conçus en tenant compte :

- Des profils sensoriels variés (hypo ou hypersensibilité tactile, auditive, visuelle…).
- De la communication non verbale.
- Des difficultés d'attention, de coordination ou de planification motrice.

Lumos a été pensé dès le départ avec une approche **"user-centered design"**[4], en collaboration avec :

- Des professionnels de l'autisme (orthophonistes, psychomotriciens, éducateurs spécialisés).
- Des parents d'enfants TSA.
- Et parfois même, selon les capacités, avec la participation d'enfants.

c) Une production localisée, économique et évolutive

- Fabriqué en Algérie, le cube est pensé pour être facile à produire localement, à l'aide de technologies accessibles (impression 3D, composants électroniques simples).
- Il est modulable : on peut changer ou ajouter des blocs selon l'évolution de l'enfant.

[4]"user-centered design"Le User-Centered Design est une approche de conception qui place l'utilisateur au centre du processus afin de créer des solutions adaptées à ses besoins, en l'impliquant à chaque étape.

- Il permet une mise à jour du contenu via la plateforme sans avoir à changer le matériel.

4. Valeur ajoutée de l'innovation

4.1 Impact social et éducatif

- Inclusion et équité
  - Lumos permet à des enfants souvent marginalisés de bénéficier d'un outil éducatif moderne, ludique, local et adapté.
  - Il répond à l'urgence de créer des environnements d'apprentissage inclusifs et stimulants pour tous, en particulier dans les écoles ou centres de prise en charge.
  - Il offre aussi une solution pour les familles modestes, qui n'ont ni les moyens ni l'accès à des produits importés très coûteux.
- Apprentissage individualisé
  - L'interface numérique propose des parcours éducatifs adaptés, selon les compétences et difficultés de chaque enfant.
  - Il valorise l'apprentissage par le jeu **(game-based Learning)** [5]et les renforcements positifs, essentiels dans l'accompagnement des enfants TSA.
- Collaboration famille-professionnels
  - Le cube devient un outil de lien entre l'école, les thérapeutes et la famille.
  - Les données enregistrées peuvent servir à ajuster les séances éducatives ou thérapeutiques, avec une meilleure compréhension du fonctionnement de l'enfant.

4.2 Amélioration de la prise en charge des enfants autistes

- Stimulation cognitive et développement global
  - Chaque module du cube cible des compétences précises : attention, mémoire, reconnaissance des émotions, coordination, langage, etc.
  - Cela favorise une prise en charge holistique (sensorielle, motrice, cognitive, sociale) dans une démarche bienveillante et ludique.
- Régulation sensorielle

[5](game-based Learning)est une approche pédagogique qui utilise le jeu comme outil d'apprentissage

- Les enfants autistes présentent souvent des troubles du traitement sensoriel : hyperréactivité ou hypo-réactivité à certaines stimulations.
- Lumos permet d'ajuster l'intensité, la texture ou le type de stimulus (par exemple : choisir des sons doux ou vibrants, des textures rugueuses ou lisses) pour créer une expérience sensorielle sur-mesure.

➢ Suivi évolutif et recommandations intelligentes

- La plateforme enregistre les interactions avec le cube, détecte les préférences, les réussites, les échecs.
- Grâce à une logique algorithmique simple, elle peut proposer des suggestions d'activités, alerter en cas de stagnation ou orienter vers des modules plus adaptés.

En résumé

Tableau 04 : Comparaison de la valeur ajoutée deLumos avec les solutions existantes

Critère	Outils existants	Lumos
Approche sensorielle	Limitée	Multi sensorielle et personnalisable
Interaction physique	Faible ou absente (surtout numérique)	Forte – manipulation directe du cube
Suivi numérique	Non disponible ou très technique	Simplifié, visuel et adapté aux parents/thérapeutes
Adaptation au contexte algérien	Produits importés peu adaptés culturellement ou coûteux Production locale, prix accessible	Production locale, prix accessible
Personnalisation	Rare ou inexistante	Modules modulables et configuration personnalisée
Inclusion sociale	Peu développée	Outil inclusif favorisant l'autonomie et la valorisation

Source : Elaboré par nous-mêmes

Chapitre 3 : Analyse stratégique du marché

L'analyse stratégique du marché est une étape clé permettant d'évaluer l'environnement global d'un projet, d'identifier les attentes des consommateurs et de concevoir une offre adaptée. Elle repose sur l'examen approfondi de plusieurs dimensions telles que les tendances du marché, la segmentation des clients, la concurrence, et les facteurs macro-environnementaux. Cette démarche stratégique permet à l'entreprise de se positionner efficacement, de répondre aux besoins du marché cible, et de développer un avantage concurrentiel durable.(Kotler & keller, 2016)

Elle repose notamment sur des outils comme :

- L'analyse PESTEL (Politique, Économique, Socioculturel, Technologique, Écologique, Légal),
- Le SWOT (forces, faiblesses, opportunités, menaces),
- La concurrence directe et indirecte,
- Le comportement du consommateur.

L'analyse stratégique du marché est essentielle pour garantir la viabilité et le succès commercial du cube éducatif interactif destiné aux enfants autistes. Cette analyse repose sur une compréhension approfondie du marché, de la concurrence et des stratégies marketing adaptées pour maximiser l'impact du produit. Elle permet d'évaluer la demande, d'identifier les concurrents et de définir une stratégie marketing efficace pour positionner le produit sur le marché algérien.

1. Analyse des besoins

Le développement du projet Lumos repose sur une analyse rigoureuse et multidimensionnelle des besoins concrets identifiés sur le terrain, afin d'assurer une réponse pertinente, adaptée et éthiquement fondée aux enjeux liés à la prise en charge des enfants atteints de troubles du spectre de l'autisme (TSA) en Algérie. Cette démarche a été conduite selon une approche méthodologique structurée, combinant plusieurs axes complémentaires.

1.1 Cadre légal et reconnaissance des besoins spécifiques

En Algérie, la prise en charge des personnes en situation de handicap, notamment les enfants autistes, est encadrée par plusieurs textes de loi,

dont l'Ordonnance n° 02-09 du 8 mai 2002 relative à la protection et à la promotion des personnes handicapées. (Algerie, 2002)

Cette ordonnance reconnaît le droit à l'éducation spécialisée, à la rééducation et à l'intégration sociale. Elle prévoit également la création de structures adaptées ainsi que le soutien à la famille. Toutefois, l'application effective de ces dispositions reste limitée, notamment en ce qui concerne les troubles neurodéveloppementaux comme l'autisme, encore insuffisamment pris en compte dans les politiques publiques de santé et d'éducation.

1.2 Entretiens avec des professionnels et structures spécialisées

Dans le cadre de cette étude, des entretiens semi-directifs ont été menés auprès de plusieurs professionnels de la prise en charge d'enfants autistes (orthophonistes, psychologues, éducateurs spécialisés, directeurs de centres).Ces échanges ont permis de faire émerger plusieurs constats majeurs :

- Manque de matériel adapté : la majorité des centres utilisent du matériel rudimentaire, souvent importé, coûteux et non contextualisé.
- Difficultés de personnalisation : les outils existants ne permettent pas de suivre l'évolution individuelle de chaque enfant ni d'adapter les activités à ses besoins spécifiques.
- Pénurie de ressources humaines spécialisées : la surcharge des éducateurs rend difficile l'accompagnement individualisé.
- Forte attente des parents : les familles sont en demande croissante de solutions ludiques, accessibles et efficaces pour stimuler l'autonomie de leurs enfants à la maison.

Ces entretiens confirment l'existence d'un besoin réel et non satisfait pour un outil éducatif interactif, personnalisable, accessible et conçu localement.

Objectifs des entretiens :

- Identifier les principaux obstacles rencontrés dans la prise en charge quotidienne des enfants autistes.
- Comprendre les besoins non satisfaits sur le plan matériel, pédagogique et organisationnel.
- Recueillir des avis sur les outils existants et leur efficacité.
- Tester l'intérêt pour un support innovant comme Lumos.

1.3 Données statistiques sur l'autisme en Algérie

Les données officielles sur la prévalence de l'autisme en Algérie sont encore peu centralisées et hétérogènes. Selon des estimations issues de rapports de la Direction Générale de la Protection des Personnes Handicapées et d'ONG locales :

Environ 60 000 à 80 000 enfants seraient touchés par des troubles du spectre autistique (TSA) en Algérie.

Le nombre d'enfants scolarisés dans des structures spécialisées reste très limité, en raison d'un manque de places et de moyens.

Plusieurs associations, comme Autisme Algérie ou SOS Autisme, dénoncent régulièrement l'insuffisance de l'accompagnement public et le recours forcé au secteur privé, souvent onéreux. (Autisme Algérie, 2023)

Le Ministère de la Solidarité nationale a reconnu en 2021 la nécessité de développer une stratégie nationale pour l'autisme, mais sa mise en œuvre reste à concrétiser. (Ministére Nationale de laSolidarité, 2021)

Bien que les statistiques sur l'autisme soient encore limitées à l'échelle nationale, certaines études, rapports d'ONG et publications d'institutions permettent d'avoir une estimation utile pour contextualiser le besoin :

– **Estimation du nombre de cas :**

Selon des estimations non officielles relayées par des professionnels de santé, environ 1 enfant sur 160 présenterait un TSA en Algérie, ce qui est conforme aux statistiques mondiales de l'OMS.

Cela représenterait plus de 100 000 enfants autistes en Algérie, sans compter les formes légères non diagnostiquées.

– **Carences majeures identifiées :**

- Insuffisance des structures spécialisées : peu de centres publics avec un encadrement pluridisciplinaire adapté.
- Accès inégal à la prise en charge : forte disparité entre les grandes villes (Alger, Oran, Constantine) et les zones rurales.
- Faible dotation en matériel éducatif spécifique : la majorité des outils sont importés, coûteux et peu contextualisés culturellement.
- Manque de formation continue pour les professionnels : les éducateurs et enseignants ont souvent peu d'outils pratiques adaptés aux enfants TSA.

– Données complémentaires :

Selon le ministère de la Santé, le nombre de diagnostics d'autisme est en augmentation constante depuis 10 ans, en raison d'une meilleure

sensibilisation. (Ministére de la santé ,la population et la réforme hospilaliére, 2023)

L'OMS considère l'autisme comme un trouble prioritaire dans les plans d'action pour la santé mentale infantile, en appelant les pays du Maghreb à renforcer leurs politiques d'inclusion.

Tableau 05 : Synthèse des besoins exprimés

Catégorie	Besoins prioritaires exprimés
Professionnels	Professionnels
Familles	Accompagnement accessible à domicile. Outil motivant, non stigmatisant. Interactivité et simplicité d'utilisation.
Structures éducatives	Supports adaptés à différents niveaux, utilisables en classe. Possibilité de personnalisation. Matériel robuste.
Enfants TSA	Stimulation sensorielle dosée, manipulation concrète, interaction motivante, reconnaissance des émotions.

Source : Elaboré par nous-mêmes

2. Segment de Marché

La segmentation de marché consiste à diviser un marché global en segments distincts, homogènes, correspondant à des groupes de consommateurs ayant des besoins similaires. Cette démarche vise à adapter l'offre marketing à chaque segment afin d'améliorer la pertinence et l'efficacité commerciale.(Lendrevie, Lévy, & Lindon, 2013)

Pour le cube éducatif interactif, l'analyse des segments de marché permet d'identifier les clients cibles, leurs attentes et la meilleure façon de les atteindre.

1.1 Identification du Marché Cible

Le marché cible peut être divisé en plusieurs segments :

- **Les enfants autistes et leurs familles (cœur de cible)**

Enfants âgés de 2 à 12 ans présentant des troubles du spectre autistique (TSA).

Parents recherchant des outils adaptés pour améliorer la communication, la motricité et les capacités cognitives de leur enfant.

Familles souhaitant des alternatives aux jouets classiques peu adaptés aux besoins spécifiques des enfants TSA.

- **Les professionnels de la santé et de l'éducation**

Orthophonistes, ergothérapeutes, psychomotriciens qui utilisent du matériel sensoriel et pédagogique dans leurs séances.

Éducateurs spécialisés et enseignants travaillant dans des écoles inclusives et centres spécialisés pour enfants autistes.

Psychologues et neuropsychologues cherchant des outils interactifs pour faciliter l'apprentissage et le développement des enfants.

- **Les institutions spécialisées**

Écoles spécialisées pour enfants TSA et centres de rééducation intégrant des outils pédagogiques spécifiques.

Hôpitaux et cliniques pédiatriques, notamment dans les services de neuropédiatrie et psychiatrie infantile.

Associations et ONG œuvrant pour l'inclusion et l'accompagnement des enfants autistes.

- **Le marché secondaire :**

Grand public et magasins de jouets éducatifs : Certains parents sans enfants autistes peuvent être attirés par les fonctionnalités du cube.

Organismes gouvernementaux : Possibilité de partenariats pour une distribution à plus grande échelle via des programmes d'inclusion scolaire et sociale.

1.2 Étendue Géographique du Marché

Le marché potentiel peut être divisé en plusieurs niveaux :

- Marché local : Commercialisation dans les grandes villes via des points de vente spécialisés.
- Marché national : Expansion à travers un réseau de revendeurs et de plateformes en ligne.
- Marché international : Possibilité d'exportation vers les pays où la sensibilisation à l'autisme est plus développée.

1.3 Taille et potentiel du marché

En Algérie, l'autisme touche environ 1 enfant sur 100, selon des estimations récentes.

Il existe une forte demande pour des solutions éducatives adaptées, mais peu de produits locaux sont disponibles, ce qui représente une opportunité de marché importante.

La sensibilisation croissante des institutions et des familles contribue à l'expansion du marché des outils éducatifs spécialisés

2. Mesure de l'Intensité de la Concurrence

L'analyse concurrentielle est un élément clé pour identifier les forces et faiblesses des autres produitsexistants sur le marché et pour positionner efficacement le cube éducatif interactif.

3.1 Concurrence directe

Les principaux concurrents sont :

- Outils éducatifs classiques : Jouets éducatifs standards, puzzles, jeux de motricité fine disponibles sur le marché, mais non adaptés aux besoins spécifiques des enfants autistes.
- Applications et logiciels éducatifs : Certains programmes numériques existent, mais ils ne répondent pas toujours aux besoins spécifiques des TSA (ex. : absence d'interaction physique, surcharge sensorielle).
- Produits importés spécialisés : Certains dispositifs éducatifs pour enfants autistes sont disponibles à l'importation, mais ils sont souvent coûteux et peu accessibles aux familles algériennes.

3.2 Concurrence indirecte

- Méthodes d'apprentissage traditionnelles : Certains parents et professionnels utilisent encore des supports papier ou des méthodes artisanales.
- Autres formes de thérapie : Musicothérapie, ergothérapie et autres approches de stimulation cognitive qui peuvent être des alternatives aux outils éducatifs interactifs.

3.3 Diagnostic stratégique

3.3.1 L'analyse SWOT (Sterengths, Weaknesses, Opportunities, Threats)

SWOT est une analysestratégiquequiexaminelesforcesinternes, lesfaiblessesinternes, les opportunités externesetlesmenacesexternes d'une entreprise, d'un projetou d'une situation.

Lesforcesreprésententdesforcesetdescompétencesuniques, lesfaiblessesreprésententdes contraintes internes, les opportunités sont desfacteursexternespositifsquipeuventêtreexploitésetlesmenaces sont desfacteursexternesnégatifs. L'utilisation de cet outil repose sur une perspective qui considère l'entreprise comme un système ouvert, interagissant avec son environnement. La stratégie est définie comme le mode de relation entre l'entreprise et cet environnement. Le diagnostic vise à identifier les aspects positifs et négatifs de la stratégie de l'entreprise et de son interaction avec l'environnement. (Johnson, Scholes, & Whittington, 2008)

Tableau 06 : Analyse SWOT

Forces	**Faiblesses**
✓ Produit innovant : Lumos des jeux éducatifs interactifs et personnalisables pour la prise en charge des autistes ✓ Plateforme en ligne dédiée à l'accompagnement et à la personnalisation ✓ Répond à un besoin croissant d'outils éducatifs adaptés pour les enfants autistes ✓ Utilisation des nouvelles technologies (tablettes, applications) pour l'apprentissage ✓ Approche ludique et interactive favorisant l'engagement des utilisateurs, inclusive et forte valeur sociale. ✓ Expertise dans les jeux éducatifs pour enfants autistes. ✓ Innovation et technologie dans le domaine de l'éducation. ✓ Équipe engagée et compétente.	✓ Coût potentiellement élevé des jeux éducatifs spécialisés ✓ Besoin de formation des accompagnants pour utiliser efficacement les outils ✓ Dépendance à la technologie et aux appareils connectés ✓ Marché de niche pouvant limiter la croissance ✓ Manque de notoriété de la marque. ✓ Besoin de financements pour le développement et la distribution. ✓ Dépendance à la sensibilisation du marché.
Opportunités	**Menaces**

✓ Marché des jeux éducatifs en forte croissance (TCAC de 22,59% prévu entre 2023 et 2030) ✓ Demande croissante pour des méthodes d'apprentissage avancées et interactives ✓ Intégration potentielle de l'IA et de la réalité augmentée pour améliorer l'expérience utilisateur ✓ Expansion possible vers d'autres troubles du développement ou difficultés d'apprentissage ✓ Partenariats potentiels avec des établissements scolaires et des professionnels de santé ✓ Expansion vers d'autres segments éducatifs. ✓ Subventions et financements pour l'inclusion numérique. ✓ Évolution rapide des technologies facilitant le développement des jeux	✓ Concurrence croissante sur le marché des jeux éducatifs et des applications pour autistes ✓ Évolution rapide des technologies nécessitant des mises à jour fréquentes ✓ Réglementations potentielles sur l'utilisation des données personnelles des enfants ✓ Risque de perception négative de l'utilisation excessive des écrans chez les enfants ✓ Résistance au changement dans le secteur éducatif. ✓ Contraintes réglementaires et légales. ✓ Risques économiques liés au pouvoir d'achat des familles

Source : Elaboré par nous-mêmes

Tableau 07 : Analyse SWOT selon les facteurs Produit, Marché, Concurrence et Distribution

Facteurs	Forces	Faiblesses
Produit	Cube interactif modulable, adapté aux besoins des enfants autistes, combinant stimulation sensorielle et cognitive.	Produit nouveau sur le marché, faible notoriété au début.

Marché	Demande croissante pour les outils éducatifs spécialisés. Sensibilisation accrue à l'autisme.	Manque de financement pour les familles et institutions souhaitant acheter ce type de matériel.
Concurrence	Positionnement unique avec personnalisation et plateforme numérique.	Présence d'acteurs établis dans le domaine des jouets éducatifs et des outils thérapeutiques.
Distribution	Positionnement unique avec personnalisation et plateforme numérique.	Besoin de construire un réseau de partenaires et de distributeurs fiables.

Source : Elaboré par nous-mêmes

3.3.2 L'analyse SMART :

Un outil de gestion utilisé pour définir des objectifs clairs et réalisables. Chaque lettre de l'acronyme SMART correspond à un critère spécifique qui aide à formuler des objectifs de manière plus efficace :

- **Spécifique :** la spécification de l'action doit être clairement établie ;
- **Mesurable :** il doit être mesurable, les indicateurs chiffrés devant être incontestables et reconnus comme tels par le collaborateur ;
- **Accessible (ou atteignable) :** il doit pouvoir être atteint. Il doit être réalisable et ne reposer que sur la motivation du collaborateur ou être réajusté si le contexte change ;
- **Réaliste (ou pertinent) :** il doit être directement lié à l'activité du responsable ;
- **Temporellement défini :** il doit être inscrit dans le temps, avec une date de fin et éventuellement des points intermédiaires ;

En utilisant le modèle SMART, les objectifs deviennent plus clairs, mieux définis et plus faciles à suivre. Ils offrent une orientation précise et aident à évaluer les progrès réalisés. En alignant les objectifs sur les critères SMART, les individus et les organisations sont en mesure de fixer des objectifs réalistes, de les mesurer et de les atteindre de manière plus efficace. (Doran, 1981)

Figure 07 : Les objectifs SMART



Source : Elaboré par nous-mêmes

Objectif 1 : Lancement du jeu Lumos en Algérie

- **Spécifique** : Développer et commercialiser le jeu Lumos pour les enfants autistes.
- **Mesurable** : Atteindre 1 000 utilisateurs dans la première année.
- **Atteignable** : S'appuyer sur des partenariats avec des écoles et associations.
- **Réalisable** : Développement achevé en 6 mois, puis marketing et distribution.
- **Temporel** : Lancement officiel dans 12 mois.

Objectif 2 : Sensibilisation et formation des éducateurs

- **Spécifique** : Organiser des formations pour enseignants et parents sur l'utilisation du jeu.
- **Mesurable** : Former 100 enseignants en un an.
- **Atteignable** : En collaboration avec des institutions éducatives et ONG.
- **Réalisable** : Organisation de 5 sessions de formation dans les grandes villes d'Algérie.
- **Temporel** : Première session dans 3 mois

3.3.3 Analyse PESTEL

Politique

- Politiques de soutien à l'innovation dans l'éducation spécialisée

- Initiatives gouvernementales pour l'inclusion des personnes autistes
- Politiques gouvernementales de soutien aux initiatives éducatives et inclusives en Algérie.
- Stabilité politique et réglementation sur l'inclusion des personnes en situation de handicap.
- Subventions et aides pour les projets liés à l'autisme et l'éducation numérique.

Économique

- Croissance du marché des technologies éducatives
- Investissements croissants dans les solutions pour l'autisme
- Croissance du marché des technologies éducatives en Algérie.
- Pouvoir d'achat des familles et institutions éducatives pouvant influencer la demande.
- Opportunités de financement par des ONG, investisseurs et fonds publics.

Social

- Sensibilisation accrue à l'autisme et aux besoins éducatifs spéciaux
- Évolution des attitudes envers l'utilisation de la technologie dans l'éducation
- Adoption croissante des outils numériques dans l'éducation.
- Besoin de formations pour les enseignants et éducateurs.

Technologique

- Développement de plateformes d'apprentissage personnalisées
- Accélération de la digitalisation de l'éducation.
- Développement d'intelligences artificielles adaptées aux enfants autistes.
- Accès à Internet et aux nouvelles technologies en Algérie

Environnemental

- Tendance vers des solutions numériques réduisant l'utilisation de matériels physiques
- Préoccupations concernant l'impact environnemental des appareils électroniques
- Impact écologique de la production et distribution de jeux éducatifs.
- Possibilité d'initiatives écoresponsables pour réduire l'empreinte carbone.

Légal

- Réglementations sur la protection des données des enfants
- Normes de qualité pour les outils éducatifs destinés aux personnes autistes
- Réglementations générales en matière de protection des données des enfants (RGPD,).

3.3.4 Analyse des 5 forces de Porter

a. Intensité de la concurrence intra-sectorielle

Niveau : Faible à modéré

Analyse :

- Le marché algérien des solutions éducatives spécialisées pour l'autisme est peu structuré et très faiblement concurrentiel, surtout en ce qui concerne les outils technologiques locaux.
- Les principaux acteurs actuels sont :
  - Des importateurs de matériel éducatif standardisé (souvent inadapté culturellement ou linguistiquement).
  - Quelques centres thérapeutiques proposant des accompagnements classiques sans solutions interactives.

- Absence de produit équivalent à Lumos alliant technologie, accessibilité et prise en charge globale.

Implications stratégiques :

- Lumos bénéficie d'une position de pionnier.
- La priorité est d'ancrer une marque forte et de construire une communauté autour du projet pour créer des barrières à l'entrée par la notoriété, l'expertise et la confiance.

b. Menace des nouveaux entrants

Niveau : Modéré

Analyse :

- Les barrières à l'entrée technologiques sont modérées : bien que le développement d'un produit intelligent et personnalisable requière des compétences spécifiques (électronique, design, psychologie, éducation spécialisée), ces technologies deviennent de plus en plus accessibles.
- L'évolution des outils de prototypage rapide (ex. : impression 3D, plateformes open-source, IA générative) peut permettre à d'autres acteurs de répliquer des solutions similaires.
- Un manque de protection juridique (brevets, design, logiciel) renforcerait ce risque.

Implications stratégiques :

- Développer des brevets, modèles déposés et protéger le design et le contenu pédagogique.
- Miser sur l'expérience utilisateur, le service après-vente, le contenu localisé et le lien humain via la plateforme pour rester difficilement remplaçable.
- Investir dans une relation continue avec les familles et les thérapeutes.

c. Pouvoir de négociation des clients

Niveau : Modéré à élevé

Analyse :

- Les clients finaux (parents d'enfants autistes) sont souvent dans une situation financière fragile et doivent faire des choix budgétaires difficiles.
- Le manque de remboursement par les caisses sociales ou assurances accroît leur sensibilité au prix.
- Une offre concurrente, même de qualité inférieure, pourrait être préférée si elle est significativement moins chère.
- Les clients sont exigeants sur les résultats : l'achat doit être perçu comme utile, concret et efficace.

Implications stratégiques :

- Adopter une politique de prix accessible (ex. : 5400 DZD) sans sacrifier la qualité.
- Proposer :
  - des facilités de paiement (échelonnement),
  - des partenariats institutionnels (établissements de santé, associations, ministères),
  - des subventions ou mécénat pour les familles vulnérables.
- Valoriser l'impact : témoignages, études de cas, données mesurables d'amélioration du développement de l'enfant.

d. Pouvoir de négociation des fournisseurs

Niveau : Modéré

Analyse :

- Les composants technologiques clés (capteurs, cartes électroniques, éléments sonores ou lumineux) sont en majorité importés, rendant l'approvisionnement :
  - coûteux (variabilité des taux de change),

- sensible aux retards (logistique internationale, douanes).

➢ Le tissu industriel local pour la fabrication de pièces sur mesure (plastique) est encore limité.
➢ La dépendance à certains fournisseurs critiques augmente le risque d'interruption ou de hausse des coûts.

Implications stratégiques :

➢ Identifier plusieurs fournisseurs pour chaque composant critique.
➢ Internaliser certaines étapes de fabrication (ex. : assemblage final, impression 3D des boîtiers).
➢ Négocier des accords à long terme avec des partenaires fiables.
➢ Explorer les possibilités de sourcing local ou régional (ex. : Tunisie, Turquie) pour réduire la dépendance extrême à l'Asie ou à l'Europe.

e. Menace des produits ou services de substitution

Niveau : Élevé

Analyse :

➢ Les substituts directs :
- Tablettes avec applications éducatives (souvent génériques, mais disponibles).
- Jeux éducatifs classiques, non numériques et non personnalisable.
- Prise en charge sans outils interactifs (orthophonie, ABA[6], psychomotricité, etc.).

➢ Ces alternatives peuvent être perçues comme suffisantes par des familles peu informées ou ayant peu de moyens.
➢ Leur accessibilité économique et leur présence sur le marché leur confèrent un avantage à court terme.

Implications stratégiques :

➢ Insister sur la valeur ajoutée unique de Lumos :
- Stimulation multi sensorielle, interaction personnalisée, suivi des progrès via la plateforme.
- Création d'un lien affectif et éducatif fort avec l'enfant.
- Accompagnement professionnel structuré via la téléconsultation.

➢ Éduquer le marché : organiser des démonstrations, des ateliers, créer du contenu pédagogique, établir des partenariats avec les professionnels de santé pour légitimer le produit

Tableau 08 : Les 5 forces de porter

[6] ABA (Applied Behavior Analysis) est une approche scientifique fondée sur l'analyse du comportement, utilisée notamment dans l'accompagnement des personnes autistes,

Force	Niveau	Stratégie de réponse
Concurrence existante	Faible à modérée	Innovation, création d'une marque forte
Nouveau entrants	Modérée	Brevets, différentiation, fidélisation client
Pouvoirs des clients	Elevé	Prix accessible, valorisation de l'impact
Pouvoirs des fournisseurs	Modérée	Diversification, partenariats, production locale
Substituts	Elevé	Valeur éducative unique, éducation du marché

Source : Elaboré par nous-mêmes

Figure08 : Les 5 forces de porter



Source : Elaboré par nous-mêmes

3.3.5 Analyse de la chaîne de valeur

- **Activités principales**

Taches clés :

- R&D : Développement continu de nouveaux jeux et fonctionnalités.
- Production : Création de contenu éducatif interactif.
- Marketing et ventes : Ciblage des institutions spécialisées et des familles.
- Service client : Support technique et pédagogique aux utilisateurs.

Objectifs stratégiques :

- Offrir un produit sur mesures, fiable et attractif.
- Délais de fabrication maitrisée.
- Développer la notoriété de Lumos comme solution scientifique, locales et accessible.
- Créer une expérience continue, au-delà de l'achat.
- Accompagner les familles dans une démarche durable.

Valeurs ajoutée :

- Fidélisation des familles via la personnalisation.
- Positionnement premium sur un marché à forte sensibilité.
- Renforcement de la confiance et de la satisfaction client.
- Preuve de sérieux et de crédibilité scientifique.

➢ **Activités de soutien**

Taches clés :

- Infrastructure de l'entreprise : Gestion stratégique, administrative, juridique et comptable et suivi de la qualité, des indicateurs d'impact social.
- Gestion des ressources humaines : Création d'une culture d'entreprise inclusive et humaine.
- Développement technologique (R&D) : Développement d'une base de données anonyme pour suivre les progrès des enfants.
- Approvisionnement / achats stratégiques : Sélection rigoureuse des fournisseurs selon des critères éthiques, économiques et techniques et la mise en place de procédures d'achats responsables (préférence locale, normes écologiques).

Objectifs stratégiques :

- Préparer l'évolution vers une échelle plus large (agrément, partenariats publics).
- Avoir une équipe pluridisciplinaire et engagée.
- Favoriser l'innovation croisée entre santé, technologie et pédagogie.
- Rendre la chaîne d'approvisionnement plus éthique et durable.

Valeurs ajoutée :

- Crédibilité auprès des institutions et investisseurs.
- Différenciation par la compétence.
- Engagement durable des collaborateurs.
- Innovation continue.

– Positionnement comme leader local en EdTech[7] pour enfants à besoins spécifiques en Algérie.
– Meilleure maîtrise des coûts.
– Alignement avec la mission sociale du projet.

La chaîne de valeur Lumos repose sur une intégration complète des savoir-faire en éducation spécialisée, électronique, expérience utilisateur et accompagnement humain. Chaque maillon est pensé pour créer de la valeur à la fois :

- Fonctionnelle (efficacité du produit),
- Émotionnelle (confiance, soulagement des parents),
- Et sociétale (inclusion, accessibilité, engagement local).

➢ **Recommandations stratégiques**

- Développer des partenariats stratégiques avec des institutions spécialisées pour accroître la crédibilité et l'adoption.
- Mettre en place un programme de formation continue pour les utilisateurs et les accompagnants.
- Diversifier l'offre pour couvrir un spectre plus large de troubles du développement.
- Explorer les opportunités d'internationalisation en adaptant le contenu à différentes cultures et langues.
- Renforcer la protection des données et la conformité aux réglementations sur la vie privée des enfants.
- Mettre en place un système de retour d'expérience pour améliorer continuellement les produits et services.

3.3.6 Le modèle McKinsey 7S

➢ **Stratégie (Strategy)**

- Objectif central : Développer des jeux éducatifs personnalisables pour améliorer les compétences sociales et émotionnelles des enfants autistes, combinés à une plateforme collaborative pour les professionnels et familles.
- Alignement : Stratégie axée sur l'innovation technologique et la validation scientifique.

[7]EdTech est l'abréviation de Educational Technology

➢ **Structure (Structure)**

- Organisation interne : Équipes pluridisciplinaires : Développeurs, psychologues et éducateurs spécialisés.
- Partenariats externes : Institutions académiques et associations d'autisme pour les tests utilisateurs.

➢ **Systèmes (Systems)**

- Site web : Tableaux de bord de suivi des progrès, algorithmes de personnalisation des jeux
- Outils d'évaluation : Modules inspirés du *Green Light Toolkit*[8] pour mesurer l'impact éducatif.

➢ **Valeurs partagées (Shared Values)**

- Inclusion : Priorité à l'accessibilité et à l'adaptation aux besoins sensoriels spécifiques.
- Collaboration : Partage de données anonymes entre professionnels pour améliorer les pratiques.

➢ **Compétences (Skills)**

- Développement de serious games : Maîtrise des technologies interactives.
- Connaissances en TSA : Formation continue sur les méthodes éducatives validées.

➢ **Personnel (Staff)**

- Recrutement ciblé : Chercheurs en neurosciences cognitives et designers UX spécialisés en autisme.
- Implication des familles : Intégration des retours des parents dans les itérations logicielles.

➢ **Style de management (Style)**

- Approche participative : Co-création des jeux avec les thérapeutes et les utilisateurs finaux
- Flexibilité opérationnelle : Adaptation rapide aux retours terrain, inspirée des méthodes Agile

[8]Green Light Toolkitest un outil d'évaluation développé par l'association britanniqueAmbitious about Autism**,** spécifiquement conçu pouraméliorer l'accessibilité et l'impact des environnements éducatifs pour les enfants et jeunes autistes**.**

3.3.7Matrice BCG (Boston Consulting Group) : est un outil d'analyse stratégique permettant d'évaluer le positionnement des produits d'une entreprise en fonction de :

- La croissance du marché (axe vertical)
- La part de marché relative (axe horizontal)

Dans le cadre de Lumos, nous allons analyser où se situe le projet et quelle stratégie adopter pour maximiser son potentiel de croissance.

➢ **Définition des Axes de la Matrice BCG**

Axe Vertical : Taux de Croissance du Marché

Ce critère mesure la croissance du marché des jeux éducatifs et des outils spécialisés pour les enfants autistes.

Contexte du Marché

- Le marché des technologies éducatives (EdTech) est en pleine expansion, avec une croissance annuelle estimée à 12-15 % à l'échelle mondiale.
- En Algérie, l'éducation spécialisée est encore sous-développée, mais la demande pour des outils adaptés aux enfants autistes est croissante.
- Le manque d'outils pédagogiques locaux adaptés à l'autisme crée une opportunité d'innovation et d'expansion

Conclusion : Marché en forte croissance

Lumos évolue donc dans un marché porteur, avec une croissance rapide mais encore en phase d'émergence.

➢ **Axe Horizontal : Part de Marché Relative**

Ce critère mesure la part de marché de Lumos par rapport à la concurrence existante.

Analyse Concurrentielle

- Les jeux éducatifs classiques (ex : applications mobiles généralistes) sont des concurrents indirects mais non spécialisés dans l'autisme.
- Des solutions EdTech internationales existent, mais elles sont souvent en anglais ou français et mal adaptées au contexte algérien.
- Lumos est innovant mais nouveau sur le marché, donc sa part de marché est encore faible.

Conclusion : Part de marché encore limitée

Lumos doit encore se développer et s'imposer pour devenir une référence dans son secteur.

1. **Positionnement de Lumos dans la Matrice BCG**

Tableau 09 : Matrice BCG

Catégorie	***Définition***	***Position de Lumos***	***Actions Recommandées***
Étoiles	Produits à forte croissance et forte part de marché.	Lumos peut évoluer vers une étoile s'il réussit à s'imposer comme leader du marché éducatif spécialisé en Algérie	Investir massivement en marketing et en partenariats pour augmenter l'adoption.
Vaches à Lait	Produits à faible croissance mais forte part de marché.	Lumos n'est pas encore une vache à lait, mais pourrait le devenir après une implantation solide sur le marché.	Maximiser la rentabilité après avoir conquis une large base d'utilisateurs.
Dilemmes	Produits à forte croissance mais faible part de marché	Lumos est actuellement un dilemme, car le marché est en forte croissance, mais la marque doit encore prouver son efficacité.	Renforcer la notoriété et la distribution pour éviter d'être un produit de niche.
Poids Morts	Produits à faible croissance et faible part de marché.	Lumos n'est pas un poids mort, mais sans adoption suffisante, il risque de stagner.	Adapter la stratégie pour éviter ce scénario (innovation continue, partenariats stratégiques).

Source : Elaboré par nous-mêmes

Lumos est actuellement un "Dilemme", mais peut évoluer vers une "Étoile" avec la bonne stratégie.

- **Stratégie à Adopter pour Lumos**

Objectif Principal **:** Faire Évoluer Lumos vers une "Étoile"

Pour passer d'un Dilemme à une Étoile, Lumos doit :

- Accroître sa notoriété **:** Campagnes de sensibilisation, communication sur les réseaux sociaux, collaborations avec des experts.
- Développer des partenariats stratégiques : Collaborations avec les écoles spécialisées, les associations d'autisme et les institutions publiques.
- Innover en continu : Ajouter de nouvelles fonctionnalités basées sur l'intelligence artificielle et la personnalisation.
- Renforcer la présence sur le marché **:** Distribution via les écoles, les centres spécialisés et les professionnels de santé.

➢ **Évolution Potentielle du Cycle de Vie du Produit**

Phase 1 : Démarrage (Dilemme)

- Situation actuelle : Lumos est un produit innovant mais encore peu connu.
- Actions nécessaires : Investissement en communication et acquisition d'utilisateurs.

Phase 2 : Croissance (Étoile)

- Prochaine étape : Augmenter la part de marché et devenir une référence en Algérie.
- Actions nécessaires : Expansion géographique et amélioration continue du produit.

Phase 3 : Maturité (Vache à Lait)

- Long terme : Une fois établi, Lumos peut générer des revenus stables.
- Actions nécessaires : Optimisation des coûts et monétisation progressive.

Phase 4 : Déclin (à éviter)

- Risques : Si Lumos ne s'adapte pas, il pourrait perdre son attrait.
- Actions à éviter : Manque d'innovation, absence de support client.

➢ **Conclusion et Recommandations**

Synthèse du Positionnement de Lumos

Lumos est actuellement dans la phase de lancement, avec une opportunité forte sur un marché en croissance rapide.

Le principal défi est d'augmenter rapidement sa part de marché pour éviter de rester un produit de niche.

- Stratégie Prioritaire

Investir massivement dans le marketing et la sensibilisation pour s'imposer sur le marché.

- Nouer des partenariats solides avec des institutions éducatives et médicales.
- Se différencier par l'innovation en ajoutant des fonctionnalités avancées.

Objectif Final : Transformer Lumos en "Étoile", puis en "Vache à Lait", garantissant une rentabilité et une pérennité

- Stratégie de Positionnement
  - Différenciation par l'innovation : Combinaison unique entre jeu physique, personnalisation et suivi numérique.
  - Qualité et sécurité : Utilisation de matériaux non toxiques et écologiques.
  - Accessibilité : Possibilité d'acheter le cube en plusieurs configurations (de base, avancée, complète).

3. La stratégie marketing

La stratégie marketing est un plan d'action global élaboré par une organisation pour atteindre ses objectifs commerciaux. Elle consiste à analyser le marché, identifier les segments cibles, positionner le produit ou service de manière distincte, et définir les moyens à mobiliser (produit, prix, distribution, communication) pour répondre efficacement aux besoins des clients tout en assurant un avantage concurrentiel durable. (Kotler & keller, 2016)

OBJECTIFS MARKETING

- Objectif global :

Positionner Lumos comme la première solution intelligente, éducative et inclusive en Algérie pour l'accompagnement personnalisé des enfants autistes.

- Objectifs spécifiques :

Tableau 10 : Les objectifs spécifiques du produit

Horizon	Objectifs

Court terme	Créer la notoriété initial (Parent, pro santé) vendre les premières unités
Moyen terme	Devenir un acteur de référence pour l'accompagnement de l'autisme
Long terme	Etre intégré dans les politiques publiques (Santé, Education inclusif)

Source : Elaboré par nous-mêmes

SEGMENTATION, CIBLAGE ET POSITIONNEMENT

1. Segmentation

a) Démographique :

- Enfants entre 2 et 10 ans avec un TSA
- Familles à revenu moyen à faible
- Milieux urbains et périurbains

b) Psycho graphique :

- Parents épuisés, en recherche de solutions accessibles, simples, à domicile
- Professionnels souhaitant des outils modernes et efficaces

c) Institutionnelle :

- EPSP, écoles inclusives, centres spécialisés

2. Ciblage

a) Stratégie multi segment :

- B2C : familles (via campagnes digitales émotionnelles)
- B2B : thérapeutes (via démonstrations, échantillons gratuits)
- B2G : administrations locales (projets pilotes, conventions)

b) Critères de ciblage :

- Besoin urgent de solution, capacité à investir ou à se faire accompagner

3. Positionnement

« Lumos n'est pas un simple jouet éducatif. C'est un compagnon technologique, sensoriel et humain qui évolue avec l'enfant autiste. »

- Territoires de positionnement :
  - Technologie inclusive
  - Éducation sensorielle innovante

- Accessibilité locale

MARKETING MIX (7P)

1. Produit (Product) – Le Cœur de la stratégie

a) Le cube Lumos :

- Composants sensoriels (lumière, son, toucher)
- Modules évolutifs (selon âge et développement)
- Couleurs apaisantes, design ergonomique
- Fabriqué en Algérie

b) Services associés :

- Site web : Téléconsultation intégrée
- Forum communautaire entre parents

c) Différenciation :

- Personnalisation sur profil sensoriel
- Complémentarité entre jeu et accompagnement
- Interopérabilité avec l'intervention des spécialistes

2. Prix (Pricing) – Le Levier psychologique et social

a) Stratégie d'entrée :

- Prix psychologique de 5400 DZD
- Ressenti : "premium abordable" grâce à son design

b) Politique d'inclusion :

- Subvention pour familles précaires (via ONG, partenaires)
- Pack famille/professionnel/institution
- Location possible pour les écoles ou thérapeutes

c) Rentabilité :

- Marge maîtrisée
- Coûts variables ≈ 4 000 DZD, seuil de rentabilité atteint à 50 unités/mois

3. Distribution (Place) – Le Pont entre besoin et solution

a) Canaux digitaux :

- Site officiel Lumos : e-commerce plus la personnalisation
- Application mobile d'accompagnement (en développement)

b) Canaux physiques :

- Centres partenaires (orthophonistes, EPSP)
- Boutiques solidaires partenaires (hybridation commerce/impact social)

c) Logistique :

- Livraison assurée via des plateformes locales (Yalidine, JetExpress)
- Tracking en ligne

4. Communication (Promotion) – Le moteur de l'adhésion émotionnelle

a) Branding émotionnel :

- Nom : Lumos = lumière, espoir, éveil
- Logo doux, rond, rassurant
- Ton de communication : parental, humain, professionnel

b) Contenus :

- Témoignages vidéo de parents
- Mini-documentaires sur les enfants bénéficiaires
- Web-séries éducatives sur les TSA

c) Canaux de communication :

- Facebook, TikTok, Instagram (parents)
- LinkedIn (professionnels/partenaires)
- Radio locale, presse santé, blogs de parentalité

d) Événementiel :

- Stands lors des journées mondiales de l'autisme
- Séminaires de formation pour professionnels

5. People (Personnes) – L'élément humain essentiel

- Équipe dédiée à l'écoute des familles (empathie + expertise)
- Réseau de professionnels partenaires (intervention dans le développement du produit
- Formation continue des conseillers Lumos
- Ambassadeurs bénévoles (parents usagers, thérapeutes)

6. Processus (Process) – L'expérience utilisateur maîtrisée

- Achat : site intuitif, simulation en ligne du profil de l'enfant
- Livraison : claire, rapide, suivie
- SAV : assistance via WhatsApp, email, chatbot
- Suivi post-achat : mails automatiques et sessions de feedback

7. Preuve physique (Physical Evidence) – La preuve de crédibilité

- Emballage : doux, informatif, chaleureux
- Documentation incluse : guide familial + QR vers contenus vidéo
- Marquage éthique : "Conçu avec amour par des Algériens pour des enfants différents"
- Certifications (en cours) : validation de pédiatres, orthophonistes

Indicateur clés de performance (KPI):

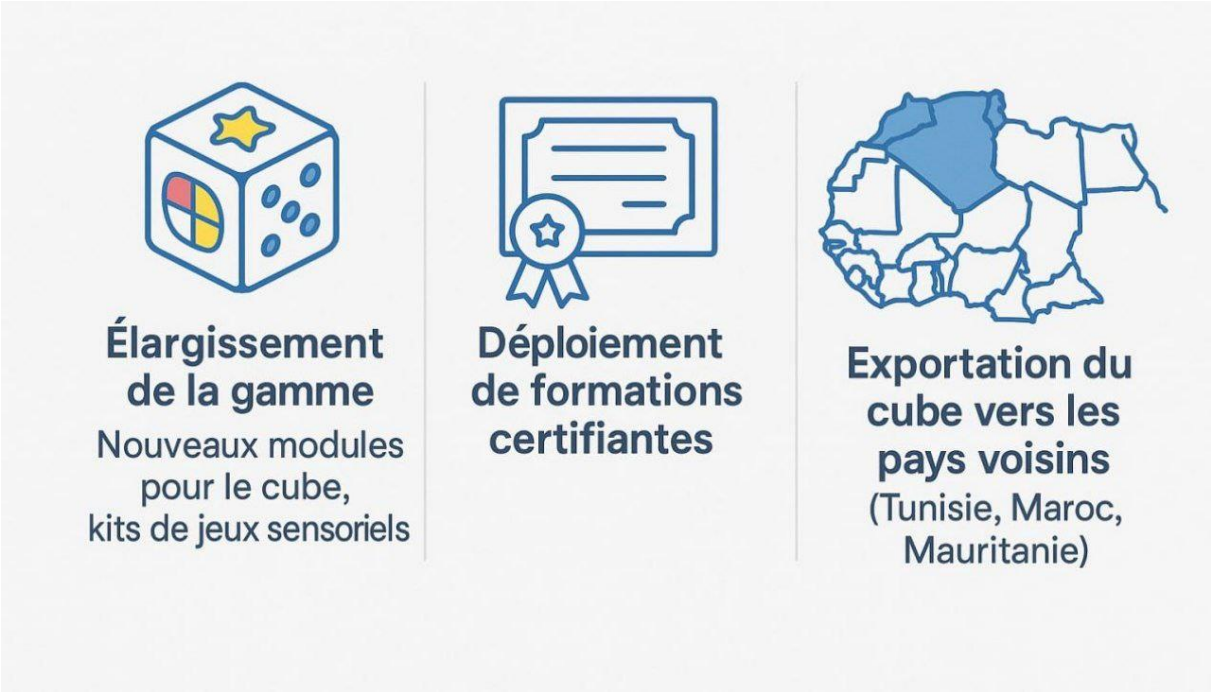
Tableau 11 : indicateurs de performance (KPI)

Indicateur	Cible sur 12 mois
Trafic mensuel sur le site	5 000 visiteurs
Taux de conversion du site	3à 5 %
nombre de commandes	300 pièces la première année
Taux de satisfaction client	> 70%
Engagements sur les réseaux sociaux	+5% / mois

Source : Elaboré par nous-mêmes

Stratégie de croissance à court terme

Figure 09 : Stratégie de croissance à court terme



Source : Elaboré par nous-mêmes

5. Stratégie de positionnement

Le positionnement stratégique du projet Lumos constitue un pilier essentiel pour assurer sa visibilité, sa crédibilité et sa pérennité dans un écosystème encore en développement autour de l'autisme en Algérie. Cette stratégie vise à ancrer Lumos comme une référence nationale dans le domaine des outils éducatifs spécialisés, à travers une image forte, des messages cohérents et une offre différenciée.

A. Image de marque : Créer une identité forte, inclusive et bienveillante

- **Vision portée par la marque**

La marque Lumos ne se limite pas à un produit : elle incarne une philosophie éducative et sociale. Elle reflète l'idée que chaque enfant a un potentiel à révéler, et qu'en proposant des outils adaptés et bienveillants, il est possible de réduire les inégalités d'apprentissage et de favoriser l'inclusion.

- **Origine du nom « Lumos »**

Le mot "Lumos", inspiré du latin pour "lumière", symbolise :

- L'éveil cognitif et sensoriel des enfants.
- La lumière qu'on fait sur les différences.
- La lueur d'espoir que représente une meilleure prise en charge.

Il est court, mémorable, neutre linguistiquement (compréhensible en français, arabe, anglais), ce qui facilite son adoption

- **Éléments visuels**

Tableau 12 : image de marque

ÉLÉMENT	OBJECTIF	DESCRIPTION
Logo	Reconnaissance et identité	Design rond et doux, couleurs pastel, sans aspérités agressives. Un cube stylisé et une lumière qui émane du centre.
Palette de couleurs	Sécurité et calme	calme Bleu clair (confiance), jaune pastel (éveil), vert menthe (équilibre), blanc (simplicité).
Typographie	Accessibilité	Sans-serif, moderne, lisible par tous, y compris par des enfants avec des troubles visuels ou cognitifs.
Slogan	Clarté de mission	Éveiller les talents, éclairer les différences." → inclusif, optimiste, porteur de sens éducatif.

Source : Elaboré par nous-mêmes

- **Ton de communication**

- Empathique : se met à la place des parents, des enfants, des professionnels.
- Positif : met en valeur les progrès possibles, jamais les déficits.
- Inclusif : évite toute stigmatisation, valorise la diversité neurodéveloppementale.
- Adaptation aux besoins spécifiques

Contrairement à des jouets éducatifs standards, chaque module du cube est pensé avec une intention thérapeutique validée par des spécialistes.

- Personnalisation intelligente

Grâce à une plateforme numérique connectée :

- Les parents et professionnels peuvent créer des profils d'enfants.
- Le système propose des activités adaptées selon l'âge, le niveau de développement, les préférences sensorielles.

- Suivi possible de l'évolution et suggestions de contenu à télécharger (ex : nouveau son, nouveau scénario…).
- Production locale et coût maîtrisé
- Le cube est fabriqué localement en Algérie, ce qui réduit les coûts logistiques.
- Aucun équivalent n'est actuellement produit localement avec ce niveau de personnalisation.
- Prix compétitif par rapport aux outils importés, souvent très chers et inadaptés culturellement.
- Modularité et évolutivité
- Le projet a été développé en collaboration avec des ergothérapeutes, orthophonistes, éducateurs spécialisés, et validé sur le terrain avec des enfants.
- Ce réseau de partenaires donne au projet une légitimité scientifique rare pour un produit conçu localement
- Sensibilisation de la société à l'autisme par l'objet (le cube devient vecteur de communication).
- Soutien aux familles dans leur quotidien, particulièrement dans les zones où peu de dispositifs spécialisés sont accessibles.

En résumé : positionnement stratégique de Lumos

Tableau13 : Positionnement stratégique de Lumos

AXE	**POSITIONNEMENT**
Produit	Cube éducatif et interactif, personnalisable, sensoriel
Marché cible	Enfants TSA (2–10 ans), familles, institutions spécialisées
Origine	100 % algérien, conçu avec des experts du terrain
Innovation	Mix matériel/numérique + personnalisation intelligente
Image de marque	Inclusion, bienveillance, lumière, éveil
Prix	Abordable entre 30% et 60% moins cher que l'importé
Distribution	Vente directe (site web), écoles spécialisées, hôpitaux, partenaires institutionnels

Source : Elaboré par nous-mêmes

Chapitre 4 : Plan de production et d'organisation

Ce chapitre vise à détailler l'ensemble du processus de production et d'organisation du projet. Il couvre les aspects liés aux opérations de production, à l'approvisionnement en matières premières et composants, à la gestion des ressources humaines et aux partenariats stratégiques nécessaires à la mise en œuvre du projet

Un plan de production bien structuré garantit une fabrication efficace, un contrôle qualité strict et une commercialisation fluide du produit

1. L'opération de production

L'opération de production regroupe toutes les étapes permettant de passer de la conception à un produit fini. Il s'agit d'un processus méthodique incluant le design, l'assemblage, les tests de qualité et la validation avant commercialisation.

1.1 Conception et Modélisation

Avant d'entamer la production, le produit passe par une phase de conception approfondie, qui comprend plusieurs étapes :

- **Étude des besoins des enfants autistes :** En collaboration avec des spécialistes de l'autisme (psychologues, éducateurs spécialisés, ergothérapeutes), identification des fonctionnalités et interactions les plus adaptées.
- **Modélisation 3D du cube :** utilisation de logiciels comme AutoCAD[9], SolidWorks[10] ou Blender[11] pour visualiser le design.
- **Conception Logicielle et Électronique :** notre innovation repose sur une conception avancée intégrant des algorithmes intelligents, des capteurs interactifs et une interface utilisateur intuitive. Grâce à l'utilisation de technologies embarquées et d'intelligence artificielle, le dispositif s'adapte aux besoins spécifiques de chaque enfant, offrant une expérience personnalisée et évolutive.

Fonctionnalités clés :

[9]**AutoCAD** : Logiciel de dessin technique 2D/3D développé par Autodesk, utilisé en architecture, ingénierie et design industriel.
[10]**SolidWorks** : Logiciel de modélisation 3D paramétrique conçu pour la conception mécanique, les assemblages techniques et la simulation.
[11]**Blender** : Logiciel libre et open-source pour la modélisation, l'animation et le rendu 3D, utilisé dans les domaines créatifs (design, jeux, vidéo).

  - Développement d'algorithmes intelligents : Analyse du comportement de l'enfant pour ajuster le contenu éducatif en temps réel.
  - Capteurs interactifs : Reconnaissance des gestes, de la pression et des interactions vocales pour une immersion ludique et engageante.
  - Interface utilisateur intuitive : Conception ergonomique et accessible pour une navigation simplifiée et adaptée aux enfants autistes.
  - Personnalisation de l'expérience utilisateur en fonction des progrès et préférences de chaque enfant.
- Sélection des matériaux : choix de bois écologique, peintures non toxiques et éléments interactifs sûrs.
- Prototype et test utilisateur : Fabrication d'un premier modèle fonctionnel,avant la production en série, plusieurs prototypes sont fabriqués et testés auprès des enfants et des professionnels de la santé.

1.2 Processus de Fabrication

Une fois la conception validée, la fabrication suit plusieurs étapes :

- Découpe du bois à l'aide de machines pour garantir des dimensions précises et homogènes.
- Traitement des surfaces : application d'un vernis hypoallergénique pour assurer la sécurité de l'enfant.
- Assemblage des pièces : vissage, collage et fixation des éléments pour garantir la solidité.
- Intégration des modules interactifs : installation de textures, engrenages, pictogrammes et loquets.
- Contrôle qualité : chaque cube est vérifié pour s'assurer de l'absence de défauts de fabrication.

1.3 Personnalisation et contrôle final

- Programmation finale et paramétrage : Personnalisation du contenu éducatif en fonction des besoins de l'enfant.
- Tests utilisateurs : Réalisation de sessions test en présence d'enfants et de spécialistes pour ajuster l'expérience interactive.
- Emballage et expédition : Utilisation d'emballages écologiques et adaptés à une manipulation en toute sécurité.

1.4 Tests et Validation du Produit

Avant la mise sur le marché, le cube doit répondre à des normes de qualité et de sécurité strictes :

- Tests de résistance mécanique : évaluation de la solidité du cube face aux manipulations répétées.
- Tests de conformité aux normes de sécurité : absence de petites pièces détachables pouvant être avalées.
- Validation des fonctionnalités interactives : vérification des pictogrammes, engrenages et autres éléments sensoriels.
- Retour des professionnels : derniers ajustements en fonction des retours des éducateurs et thérapeutes.

2. Approvisionnement

L'approvisionnement est une phase critique, car il conditionne la disponibilité des matières premières et leur qualité. Une bonne gestion de la chaîne d'approvisionnement permet d'optimiser les coûts tout en évitant les retards.

Un approvisionnement structuré et sécurisé est essentiel pour assurer une production continue et éviter les interruptions liées aux pénuries de matières premières ou de composants.

2.1 Sélection des Fournisseurs

Les fournisseurs doivent être fiables, responsables et capables de fournir des matériaux conformes aux normes de sécurité.

- Bois naturel issu de forêts gérées durablement.
- Peintures et vernis non toxiques adaptés aux enfants et conformes aux normes Éléments interactifs (loquets, engrenages, pictogrammes) de haute qualité pour garantir la durabilité.
- Emballages et documentation : Solutions d'emballage résistantes et respectueuses de l'environnement.

2.2 Gestion des stocks et logistique

Une gestion efficace des stocks permet de minimiser les coûts et d'éviter les ruptures de production. Cela inclut :

- Un suivi en temps réel des niveaux de stock à l'aide d'un logiciel de gestion
- Des commandes stratégiques pour éviter les surplus inutiles.
- Une rotation optimisée des stocks pour garantir la fraîcheur des matériaux (ex. peintures et colles).

- Optimisation des coûts et délais de livraison : Recherche d'alternatives en cas de hausse des prix ou de problèmes d'approvisionnement.
- Relations avec les fournisseurs et suivi qualité : Contrôle des lots livrés, respect des cahiers des charges et négociation de partenariats long terme.

3. La main-d'œuvre

La réussite du projet repose sur une équipe pluridisciplinaire combinant compétences techniques, pédagogiques et commerciales.

3.1 Structure organisationnelle

L'organisation est conçue autour des principaux pôles suivants :

- Pôle Recherche & Développement
  - Ingénieurs en électronique et informatique embarquée
  - Designers industriels et ergonomes : pour personnaliser le cube avec des pictogrammes et des couleurs adaptées.
  - Développeurs informatiques : pour gérer la plateforme numérique et assurer l'expérience utilisateur.
- Pôle Production et Qualité
  - Spécialistes en contrôle qualité et conformité aux normes.
  - Techniciens en fabrication : responsables de la découpe, du montage et de l'assemblage.
  - Opérateurs de finition : en charge du ponçage, de la peinture et du contrôle qualité.
- Pôle gestion et logistique
  - Responsables logistiques : gestion des stocks, conditionnement et expédition des commandes.
- Pôle Marketing et Commercialisation
  - Experts en marketing digital et communication.
  - Chargés de relations clients et gestion des ventes
- Pôle Support et Service Après-Vente
  - Équipe de formation et d'accompagnement des parents et professionnels.
  - Assistance technique et gestion des retours produits.

3.2 Formation du Personnel

Des formations sont mises en place pour assurer la qualité et la sécurité de la production :

- Techniques de fabrication et d'assemblage pour éviter les défauts.
- Formation aux normes de sécurité et d'hygiène pour garantir un produit sûr pour les enfants.
- Sensibilisation aux besoins des enfants autistes pour mieux adapter le produit.

4. Les Principaux Partenariats

L'établissement de partenariats stratégiques est essentiel pour garantir la viabilité et le développement du projet, Le développement et la commercialisation du cube nécessitent une collaboration avec plusieurs acteurs clés.

✓ Partenariats avec les Fournisseurs

- Accords avec des fournisseurs spécialisés en bois écologique et matériaux sécurisés.
- Contrats à long terme pour assurer une disponibilité continue des matières premières et réduire les coûts.

✓ Partenariats institutionnels et éducatifs

- Collaboration avec des centres spécialisés et associations : Tests produits en milieu éducatif et thérapeutique pour adapter les fonctionnalités aux besoins réels des enfants autistes.
- Accords avec des écoles et structures éducatives : Intégration du cube éducatif dans des programmes scolaires spécialisés.
- Collaboration avec des orthophonistes, psychologues et éducateurs spécialisés pour valider l'efficacité du cube.
- Déploiement dans les écoles spécialisées et centres thérapeutiques pour une adoption plus large.

✓ Partenariats technologiques et industriels

- Coopération avec des laboratoires de recherche : Amélioration continue du produit grâce aux avancées en neurosciences et en technologies adaptatives.
- Alliances avec des entreprises technologiques : Intégration de nouvelles fonctionnalités (analyse des interactions en temps réel, adaptation personnalisée des activités).

✓ Partenariats avec des Distributeurs et Points de Vente

- Distribution via des plateformes e-commerce : Vente en ligne sur des plateformes adaptées aux produits éducatifs et spécialisés.
- Collaboration avec des magasins spécialisés et réseaux de distribution : Mise en place d'un réseau physique pour toucher directement les parents et éducateurs.

✓ Partenariats financiers et institutionnels

- Recherche de financements publics et privés : Appui d'organismes gouvernementaux, de fonds d'investissement ou de subventions liées à l'innovation et à l'inclusion.
- Incubateurs et accélérateurs de startups : Accompagnement pour le développement du projet à grande échelle.

✓ Partenariats avec des ONG et Associations

- Collaboration avec des associations d'aide aux enfants autistes pour offrir des cubes à des familles en difficulté.
- Recherche de subventions et de financements pour réduire les coûts pour les parents.

Chapitre 5 : Plan financier

1. Hypothèses de Base

Tableau14 : hypothèse de base

Élément	Valeur
Prix de vente du cube	5 400 DZD
Coût de production du cube	4 000 DZD
Prix abonnement mensuel	3500 DZD
Coût gestion abonnement	200 DZD/mois
Téléconsultation (revenu)	1000DZD
Téléconsultation (coût)	500 DZD
Pack famille/école	10000 DZD
Taux d'imposition	20 %
Amortissement site web	Linéaire sur 1ans

Source : Elaboré par nous-mêmes

Amorti linéairement sur 12 mois, cela donne un amortissement de :
18 000 DA /12=1 500 DA / mois

2. Les Charges

Les charges sont divisées en charges fixes et charges variables, qui influencent directement le coût de production et la rentabilité du projet.

2.1 Charges Fixes (Coûts fixes mensuels)

Ce sont les coûts récurrents qui doivent être payés indépendamment du volume de production.

Tableau15 : Les charges fixes

Elément	Montant en DZD (mensuel)
Location d'un atelier de production	35 000 DA
Développement de site web (amorti sur 12 mois)	15 000 DA
Assurances (incendie, responsabilité civile, équipement	10 000 DA
Marketing & publicité (réseaux sociaux, influenceurs, salons spécialisés)	9 000 DA
Total des charges fixes	**69 000 DA**

Source : Elaboré par nous-mêmes

2.2 Structure des Charges d'Exploitation

a) Charges variables (directement liées à la production)

Ces charges s'appliquent uniquement aux unités effectivement vendues.

Tableau16 : Les charges variables

Éléments	Coût par unité (DZD)
Matières premières (bois, peinture, composants électroniques, vernis, LED, capteurs)	1 600 DZD
Coût de fabrication et assemblage (main-d'œuvre et outils de production)	1 200 DZD
Emballage et logistique (boîte, manuel utilisateur, transport)	400 DZD
Marketing par unité (publicité ciblée, packaging spécifique, démonstrations en magasin)	300 DZD
Commission des revendeurs (distributeurs, e-commerce, partenaires spécialisés)	500 DZD
Total coût unitaire de production	4 000 DZD

Source : Elaboré par nous-mêmes

b) Charges mensuelles

Tableau17 : Charges mensuelles (site web)

La charge	**Q**	**CU**	**Total DA**
Cout gestion abonnements	200	200	40 000
Cout des téléconsultations	80	500	40 000
Amortissement	1 mois	1 500	1 500
Electricité et internet	1 mois	5000	5000
Total			**86 500**

Source : Elaboré par nous-mêmes

3. Revenus mensuels

- **Pessimiste**

Source de revenu	**Volume**	**Prix unitaire (DA)**	**Total(DA)**
Cubes vendus	50 unités	5 400	270 000

Abonnements actifs	100 utilisateurs	3 500	350 000
Téléconsultations	40 séances	1 000	40 000
Packs famille/école	10 packs	10 000	100 000
Total (DA)	**760 000**		

Tableau18 : Revenus mensuels (Pessimiste)

Source : Elaboré par nous-mêmes

- **Optimiste**

Tableau19 : Revenus mensuels (Optimiste)

Source de revenu	**Volume**	**Prix unitaire (DA)**	**Total(DA)**
Cubes vendus	90 unités	5 400	486 000
Abonnements actifs	250 utilisateurs	3 500	875 000
Téléconsultations	100 séances	1 000	100 000
Packs famille/école	30 packs	10 000	300 000
Total (DA)	**1 761 000**		

Source : Elaboré par nous-mêmes

- **Réaliste**

Tableau20 : Revenus mensuels (Réaliste)

Source de revenu	**Volume**	**Prix unitaire (DA)**	**Total(DA)**
Cubes vendus	70 unités	5 400	378 000
Abonnements actifs	200 utilisateurs	3 500	700 000
Téléconsultations	80 séances	1 000	80 000
Packs famille/école	20 packs	10 000	200 000
Total (DA)	**1 358 000**		

Source : Elaboré par nous-mêmes

4. Chiffre d'Affaires Prévisionnel

Tableau21 : Chiffre d'Affaires Prévisionnel

Scénario	Unités vendue	Prix unitaire (DZD)	Revenu mensuel de produit	Revenu mensuel de site	CA annuel (DA)

Pessimiste	50	5400	270 000	760 000	12 360 000
Réaliste	70	5400	378 000	1 358 000	20 832 000
Optimiste	90	5400	486 000	1 761 000	27 964000

Source : Elaboré par nous-mêmes

- **Analyse stratégique du chiffre d'affaires**
  - Dualité du modèle économique (produit + services)
  - Le chiffre d'affaires est construit sur deux piliers économiques complémentaires :
  - Produit physique (cube éducatif) : source initiale de revenu, mais limitée par la production et la logistique.
  - Services numériques (plateforme web) : générateurs de revenus récurrents et scalables, incluant :
    - Abonnements mensuels
    - Téléconsultations psychologiques
    - Packs famille/école

Le modèle hybride assure à Lumos un flux de trésorerie récurrent, tout en bénéficiant d'une croissance marginale plus faible en charges variables du côté numérique.

- **Analyse par scénario**

✓ Scénario Pessimiste (12 360 000 DZD/an)

Volume de vente modéré : 50 cubes/mois

Services en ligne limités (ex. : 100 abonnés, 40 téléconsultations/mois)

CA dominé par le numérique (~61 % des revenus)

Ce scénario peut représenter :

- Une phase de lancement lente
- Une difficulté d'accès au marché ou un positionnement mal ciblé
- Intérêt : point de référence pour le seuil de rentabilité (break-even)

✓ Scénario Réaliste (20 832 000 DZD/an)

Volume : 70 cubes/mois (équilibre entre capacité de production et demande)

Environ 200 abonnés actifs, 80 téléconsultations/mois, 20 packs

Représente un objectif atteignable sur une base commerciale solide

Permet une rentabilité dès la 1ère année, avec :

- Charge variable bien maîtrisée
- Retour sur investissement du site web en moins de 12 mois

C'est le scénario central à utiliser pour établir :

- La projection financière
- Les stratégies marketing et logistiques

✓ Scénario Optimiste (27 964 000 DZD/an)

Volume : 90 cubes/mois

Forte activité sur le site (300 000 DA/mois en packs, 100 consultations)

Ce scénario suppose :

- Une forte notoriété de la marque
- Un marché réceptif et bien ciblé
- Des canaux de distribution efficaces

Ce modèle assure une marge bénéficiaire élevée, tout en testant la résilience opérationnelle :

La logistique suivra-t-elle la demande ?

L'équipe pourra-t-elle gérer ce volume de services personnalisés ?

Le tableau du chiffre d'affaires montre clairement que la viabilité et la rentabilité du projet Lumos reposent essentiellement sur la plateforme numérique, bien plus que sur la vente physique du cube. Le scénario réaliste doit être le point d'ancrage du plan financier, et le modèle optimiste peut être mobilisé dans les dossiers d'investissement pour démontrer le potentiel de croissance à moyen terme.

5. Résultat annuel

Elément	Montant DA

Revenu annuel	12 360 000
Charges annuelles	1 038 000+2 400 000
Résultat brute	8 922 000
Impôt (20%)	00
Résultat net	**7 922 000**

✓ **Pessimiste**

Tableau2 2 : Résultat annuel (pessimiste)

Source : Elaboré par nous-mêmes

✓ **Réaliste**

Tableau23 : Résultat annuel (Réaliste)

Elément	**Montant DA**
Revenu annuel	20 832 000
Charges annuelles	1 038 000 +3 360 000
Résultat brute	16 434 000
Impôt (20%)	00
Résultat net	**16 434 000**

Source : Elaboré par nous-mêmes

✓ **Optimiste**

Tableau24 : Résultat annuel (Optimiste)

Source : Elaboré par nous-mêmes

Elément	**Montant DA**
Revenu annuel	27 964 000
Charges annuelles	1 038 000 +4 320 000
Résultat brute	22 606 000
Impôt (20%)	00
Résultat net	**22 606 000**

6. La projection de résultat net sur 5 ans

Figure10 : La projection de résultat net sur 5 ans

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Scénario	Année	Revenu Annuel	Charges Fixes	Charges Variables	Résultat Brut	Taux Impôt	Montant Impôt	Résultat Net
2	Pessimiste	1	12360000	1038000	2400000	8922000	0 %	0	8922000
3	Pessimiste	2	13225200	1069140	2520000	9636060	0 %	0	9636060
4	Pessimiste	3	14150964	1101214	2646000	10403750	0 %	0	10403750
5	Pessimiste	4	15141531	1134251	2778300	11228981	20 %	2245796	8983185
6	Pessimiste	5	16201439	1168278	2917215	12115946	20 %	2423189	9692756
7									
8	Réaliste	1	20832000	1038000	3360000	16434000	0 %	0	16434000
9	Réaliste	2	22290240	1069140	3528000	17693100	0 %	0	17693100
10	Réaliste	3	23850557	1101214	3704400	19044943	0 %	0	19044943
11	Réaliste	4	25520096	1134251	3889620	20496225	20 %	4099245	16396980
12	Réaliste	5	27306502	1168278	4084101	22054123	20 %	4410825	17643299
13									
14	Optimiste	1	27964000	1038000	4320000	22606000	0 %	0	22606000
15	Optimiste	2	29921480	1069140	4536000	24316340	0 %	0	24316340
16	Optimiste	3	32015984	1101214	4762800	26151969	0 %	0	26151969
17	Optimiste	4	34257102	1134251	5000940	28121912	20 %	5624382	22497529
18	Optimiste	5	36655100	1168278	5250987	30235834	20 %	6047167	24188668
19									
20									

Source : Elaboré par nous-mêmes

Ce tableau présente une analyse financière selon trois scénarios (Pessimiste, Réaliste, Optimiste) sur une période de 5 ans, en prenant en compte :

- Revenu Annuel
- Charges Fixes et Charges Variables
- Résultat Brut (Revenu Annuel - Charges Fixes - Charges Variables)
- Taux d'Impôt appliqué à partir d'un certain seuil de résultat brut
- Montant Impôt
- Résultat Net (Résultat Brut - Montant Impôt)

Interprétation des résultats :

✓ **Scénario Pessimiste :**

- Croissance modérée du revenu annuel.
- Les résultats bruts sont positifs chaque année, mais seuil de taxation atteint à partir de l'année 4.
- Année 4 et 5 : imposition de 20 %, ce qui réduit le résultat net.

Conclusion : malgré un scénario défavorable, l'entreprise reste rentable mais avec une croissance plus lente et une charge fiscale à partir de l'année 4.

✓ **Scénario Réaliste :**
- Revenu annuel plus élevé.
- Résultat brut augmente progressivement, avec taxation dès l'année 3.
- Montants d'impôt plus élevés qu'en scénario pessimiste.
- Résultat net augmente chaque année, signe d'une entreprise en croissance maîtrisée.

Conclusion : scénario équilibré, les revenus et profits croissent raisonnablement avec une fiscalité progressivement plus lourde.

✓ **Scénario Optimiste :**
- Très forte croissance du revenu annuel et donc des résultats bruts.
- Imposition appliquée à partir de l'année 3 avec des montants d'impôt significatifs.
- Résultat net très élevé, atteignant plus de 24 millions en année 5.

Conclusion : scénario de forte croissance, très profitable malgré une fiscalité importante. L'entreprise est en excellente santé financière

Ce tableau montre comment les hypothèses de revenus et charges influencent directement les profits nets. Même dans le pire des cas, l'entreprise reste rentable. Une politique de gestion des coûts et une planification fiscale seraient essentielles pour optimiser le résultat net, surtout dans les scénarios les plus favorables.

7. Bilan d'ouverture

Tableau25 : Bilan d'ouverture

ACTIF	Montant (DZD)	PASSIF	Montant (DZD)
ACTIF NON COURANT		**PASSIF NON COURANT**	
Immobilisations incorporelles		**CAPITAUX PROPRES**	
Développement du site	15 000	Capital social	100 000

web			
Logiciels informatique et assimiles	00	Apport externe	602 640
Droit de la marque	20 000	Réserve	00
Fonds de commerce	8000		
Autres immobilisations incorporelles	33 300	Résultat de l'exercice	
Total d'immobilisations incorporelles	**76 300**	Totale des capitaux propres	**702 640**
Immobilisations corporelles		**Dettes à long terme (DLT)**	
Terrain	00		
Matériel de production	84 000	Emprunt et dettes fournisseurs	226 360
Outils manuels	84 000	Autres dettes non courantes	00
Amortissement corporelle	44 800		
Total d'immobilisations corporelles	**212 800**	Total DLT	226 360
Immobilisations financières	**00**		
Total actif non courant	**289 100**	**Total passif non courant**	**929 000**
ACTIF COURANT		**Passif courant (DCT)**	
Stocks et en cours	00	Fournisseurs et comptes rattachés	200 800
Avances et acomptes versés	00	Dettes fiscales et sociales	00
Client	110 700	Autres dettes	
Autres créances	00		
Impôts et assimilés	00		
Trésorerie disponible	730 000		
Total actif courant	**840 700**	**Total DCT**	**200 800**
TOTAL ACTIF	1 129 800	**TOTAL PASSIF**	1 129 800

Source : Elaboré par nous-mêmes

Analyse de l'ACTIF :

➢ **Actif Non Courant (289 100 DZD) :**

Ce sont des investissements durables (plus d'un an) :

- Immobilisations incorporelles : 76 300 DZD

  Ex. : développement de site web, droit de la marque, fonds de commerce.

- Immobilisations corporelles : 212 800 DZD
  Ex. : terrain, matériel de production, outils, amortissements.
- Immobilisations financières : 0 DZD

Observation : L'entreprise a investi dans des outils de production et un terrain, ce qui est un bon indicateur d'une activité opérationnelle réelle.

➢ **Actif Courant (840 700 DZD) :**

Ce sont les éléments à court terme (< 1 an) :

- Clients : 110 000 DZD → créances à encaisser
- Avances et acomptes : 250 000 DZD
- Trésorerie disponible : 480 700 DZD → niveau de liquidité élevé
- Stocks : 0 DZD

Observation : La trésorerie est très confortable (près de 42 % de l'actif total), ce qui est un signe de bonne solvabilité.

Analyse du PASSIF :

➢ Capitaux Propres (702 640 DZD) :
- Capital social : 100 000 DZD
- Apport externe : 602 640 DZD
- Résultat de l'exercice : 0 DZD → absence de bénéfice ou perte enregistrée pour l'instant

Observation : L'entreprise est principalement financée par les apports externes, ce qui peut refléter un soutien fort d'investisseurs ou associés.

➢ Dettes à long terme (DLT) (226 360 DZD) :
- Principalement des emprunts et dettes fournisseurs

Observation : Présence de dettes fournisseurs sur le long terme, ce qui n'est pas courant (à confirmer selon conventions comptables spécifiques).

➢ Dettes à court terme (DCT) (200 800 DZD) :

- Fournisseurs et charges sociales : 200 800 DZD

Observation : dette court terme raisonnable, gérable à court terme vu la trésorerie disponible.

Ratios financières clés :

Tableau26 : Ratios financières clés

Ratio	calcul	résultat	interprétation
Autonomie financière	Capitaux propre /total passif	702640/1129800=62%	Bonne autonomie financière
Liquidité générale	Actif courant/DCT	840700/200800=4.18	Très bonne capacité de paiement à court terme
Endettement total	Dettes total/total passif	(226360+200800)=1129800=37%	Niveau d'endettement modéré

Source : Elaboré par nous-même

8. Tableau de compte de résultat

Tableau27 : Tableau compte de résultat

LIBELLE	MONTANT (DA)
Chiffre d'affaires (CA)	**20 832 000**
Variation de stock	-
Production immobilisée	-
Subvention d'exploitation	-
Production de l'exercice	**20 832 000**
Achats consommés	-
Services extérieurs et autres consommations	3 360 000
Consommation de l'exercice	**3 360 000**
Valeur Ajoutée d'Exploitation	**17 472 000**
Charges de personnel	-
Impôts et taxes et versement assimilés	-
Excédent Brut d'Exploitation	**17 472 000**
Autres produits opérationnels	-
Autres charges opérationnelles	-

Dotations aux amortissements et provisions	18 000
Reprise sur pertes de valeurs et provisions	-
Résultat opérationnel	**17 454 200**
Produits financiers	-
Charges financières	-
Résultat financier	**-**
Résultat Ordinaire Avant Impôt (ROAI)	**17 454 200**
Impôts exigibles sur l'activité ordinaire	-
Impôts différés sur l'activité ordinaire	-
Total des produits des activités ordinaires	-
Total des charges des activités ordinaires	-
Résultat net de l'activité ordinaire	-
Eléments extraordinaires (produits)	-
Eléments extraordinaires (charges)	-
Résultat extraordinaire	**-**
RESULTAT NET DE L'EXERCICE	**17 454 200**

Source : Elaboré par nous-mêmes

- Aperçu général :

Chiffre d'affaires (CA) : 20 832 000 DZD
Résultat net de l'exercice : 17 454 200 DZD
Cela signifie que l'entreprise est très rentable, avec un résultat net représentant plus de 83 % du chiffre d'affaires, ce qui est exceptionnellement élevé.

- Analyse par section :

Production de l'exercice : 20 832 000 DZD
C'est égal au chiffre d'affaires, ce qui indique qu'il n'y a pas eu de variation de stock, ni de production immobilisée ou de subvention d'exploitation**.**

- Consommation de l'exercice : 3 360 000 DZD

Composée de :

- Achats consommés
- Services extérieurs et autres consommations : 3 360 000 DZD

- Valeur ajoutée d'exploitation :

20 832 000 – 3 360 000 = 17 472 000 DZD

Excédent Brut d'Exploitation (EBE) : 17 472 000 DZD

Pas de charges de personnel, ni d'impôts et taxes.

Cela reflète une activité très allégée en coûts, typique d'un modèle externalisé ou numérique (ex. : prestation de services, logiciels, etc.)

- Résultat Opérationnel : 17 454 200 DZD

La seule charge ajoutée ici est une dotation aux amortissements de 18 000 DZD, ce qui est très faible.

- Résultat Ordinaire Avant Impôt (ROAI) = Résultat Opérationnel

Aucun produit ni charge financière, ni impôt sur les sociétés enregistré.

Pas d'imposition enregistrée cette année (peut être dû à un report fiscal ou à une exonération).

- Résultat Net de l'Exercice : 17 454 200 DZD

Ratios financières clés

Tableau28 : Ratios financières clés

Indicateur	Calcul	Résultat	Interprétation
Marge nette	Résultat net / CA	17 454 200/ 20 832 000= 83.8	Excellente rentabilité
Taux de VA/CA	VA/CA	17 472 000 /20 832 000=83.9	Haute valeur ajoutée
EBE /CA		17 472 000/ 20 832 000	Très bonne opérationnelle

Source : Elaboré par nous-mêmes

9. Projection bilan de clôture sur 5 ans

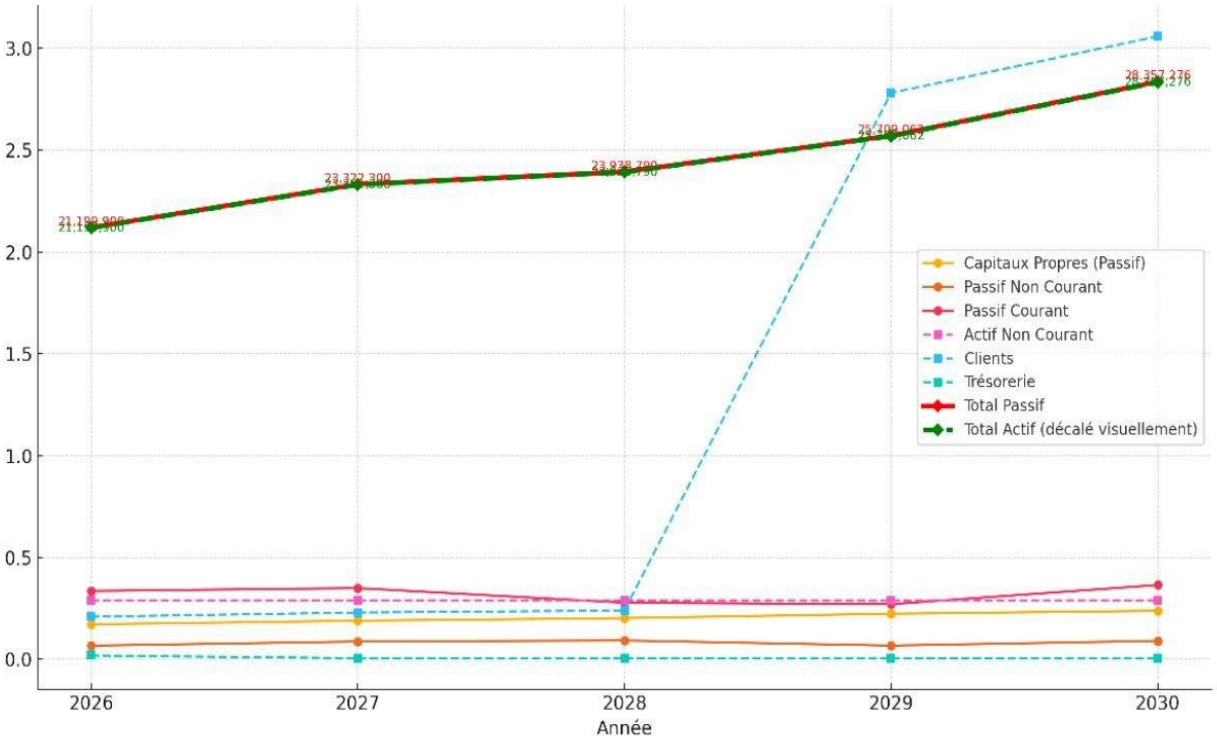
Figure11 : Projection bilan de clôture sur 5 ans

	A	B	C	D	E	F	G
1	**PASSIF**	**N (2026)**	**N +1 (2027)**	**N+2 (2028)**	**N+3 (2029)**	**N+4 (2030)**	
2	**CAPITAUX PROPRES**						
3	Capital social	100000,00	100000,00	100000,00	100000,00	100000,00	
4	Apport externe	602640,00	602640,00	602640,00	602640,00	602640,00	
5	Résultat net de l'exercice	16472000,00	18250400,00	19530320,00	21625692,00	23098801,00	
6	**Total Capitaux Propres**	17174640,00	18953040,00	20232960,00	22328332,00	23801441,00	
7							
8	**PASSIF NON COURANT**						
9							
10	Fournisseurs LT	668485,00	873852,00	926458,00	672146,00	907167,00	
11	**Total Passif non courant**	668485,00	873852,00	926458,00	672146,00	907167,00	
12							
13	**PASSIF COURANT**						
14	Fournisseurs CT	3356775,00	3495408,00	2779372,00	2688584,00	3628668,00	
15					20000,00	20000,00	
16	Autres dettes	-	-	-	-	-	
17	Total Passif courant	3356775,00	3495408,00	2779372,00	2708584,00	3648668,00	
18	TOTAL PASSIF	21199900,00	23322300,00	23938790,00	25709062,00	28357276,00	
19							
20							
21	**ACTIF**	**N(2026)**	**N+1 (2027)**	**N+2 (2028)**	**N+3 (2029)**	**N+4 (2030)**	
22	Immobilisations incorporelles	76300,00	76300,00	76300,00	76300,00	76300,00	
23	Immobilisations corporelles	212800,00	212800,00	212800,00	212800,00	212800,00	
24	**Total Actif non courant**	289100,00	289100,00	289100,00	289100,00	289100,00	
25	Clients	20892000,00	22981200,00	25279320,00	27807252,00	30587977,00	
26	**Trésorerie**	18800,00	52000,00	52400,00	53100,00	56900,00	
27	**Total Actif courant**	20910800,00	23033200,00	23649690,00	25419962,00	28068176,00	
28	**TOTAL ACTIF**	21199900,00	23322300,00	23938790,00	25709062,00	28357276,00	

Source : Elaboré par nous-mêmes

Le bilan prévisionnel 2026–2030 montre une entreprise en forte croissance, caractérisée par une structure financière saine et équilibrée. Les capitaux propres augmentent régulièrement grâce à la rétention des bénéfices, reflétant une stratégie d'autofinancement sans recours significatif à l'endettement. Les dettes à long et court terme restent limitées, ce qui réduit le risque financier. L'actif non courant reste stable, tandis que l'actif courant, notamment les créances clients, croît parallèlement au chiffre d'affaires, témoignant d'un développement commercial soutenu. La trésorerie demeure positive, indiquant une bonne gestion de la liquidité. Globalement, l'entreprise présente une rentabilité élevée, une solidité financière marquée et une capacité à financer sa croissance de manière autonome.

Figure12 : Graphe de projection bilan de clôture sur 5 ans



Source : Elaboré par nous-mêmes

10. Projection tableau compte de résultat sur 5ans

Figure13 : Projection TCR sur 5 ans

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	TCR	1	2	3	4	5		
2	Chiffre d'affaires (CA)	20 832 000	22 981 200	25 279 320	27 807 252	30 587 977		
3	Variation de stock	-	-	-	-	-		
4	Production immobilisée	-	-	-	-	-		
5	Subvention d'exploitation	-	-	-	-	-		
6	Production de l'exercice	20 832 000	22 981 200	25 279 320	27 807 252	30 587 977		
7	Achats consommés	32 000	38 000	44 000	50 000	55 000		
8	Services extérieurs et autres consommatic	3 360 000	3 696 000	4 065 600	4 472 160	4 919 376		
9	Consommation de l'exercice	3 392 000	3 734 000	4 109 600	4 522 160	4 974 376		
10	Valeur Ajoutée d'Exploitation	17 440 000	19 247 200	21 169 720	23 285 092	25 613 601		
11	Charges de personnel	950 000	950 000	1 592 600	1 592 600	2 448 000		
12	Impôts et taxes et versement assimilés	-	-	-	20 000	20 000		
13	Excédent Brut d'Exploitation	16 490 000	18 297 200	19 577 120	21 672 492	23 145 601		
14	Autres produits opérationnels	-	-	-	-	-		
15	Autres charges opérationnelles	-	-	-	-	-		
16	Dotations aux amortissements et provisio	18 000	18 000	18 000	18 000	18 000		
17	Reprise sur pertes de valeurs et provision	-	-	-	-	-		
18	Résultat opérationnel	16 472 000	18 250 400	19 530 320	21 625 692	23 098 801		
19	Produits financiers	-	-	-	-	-		
20	Charges financières	-	-	-	-	-		
21	Résultat financier	-	-	-	-	-		
22	Résultat Ordinaire Avant Impôt (ROAI)	16 472 000	18 250 400	19 530 320	21 625 692	23 098 801		
23	Impôts exigibles sur l'activité ordinaire	-	-	-	-	-		
24	Impôts différés sur l'activité ordinaire	-	-	-	-	-		
25	Total des produits des activités ordinaires	-	-	-	-	-		
26	Total des charges des activités ordinaires	-	-	-	-	-		
27	Résultat net de l'activité ordinaire	-	-	-	-	-		
28	Eléments extraordinaires (produits)	-	-	-	-	-		
29	Eléments extraordinaires (charges)	-	-	-	-	-		
30	Résultat extraordinaire	-	-	-	-	-		
31	RESULTAT NET DE L'EXERCICE	16 472 000	18 250 400	19 530 320	21 625 692	23 098 801		

Source : Elaboré par nous-mêmes

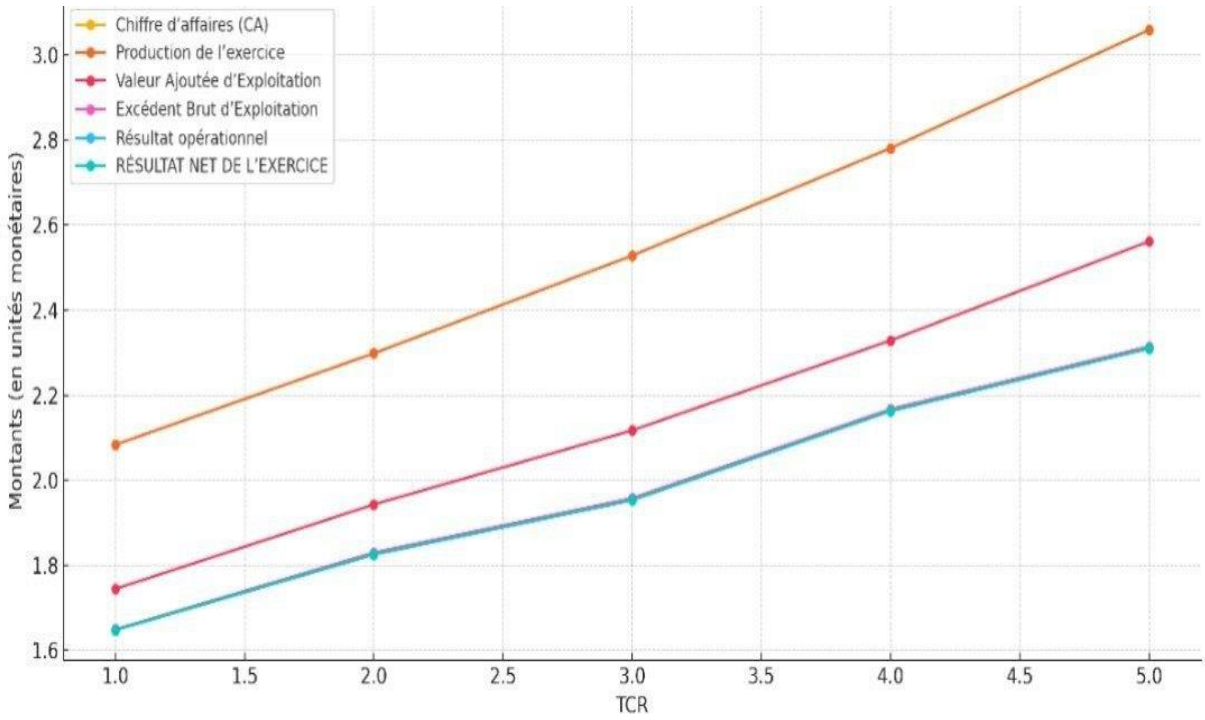
L'entreprise affiche une croissance régulière et soutenue de son chiffre d'affaires, passant de 20,8 millions DZD la première année à 30,6 millions DZD la cinquième année. Cette progression témoigne d'un développement commercial stable et bien maîtrisé.

En parallèle, les charges d'exploitation (achats et services extérieurs) augmentent modérément, ce qui permet à la valeur ajoutée et à l'excédent brut d'exploitation (EBE) de croître continuellement. Cela indique une bonne maîtrise des coûts et une structure de charges légère, typique d'un modèle peu capitalistique.

Les charges de personnel augmentent légèrement, mais restent faibles par rapport au chiffre d'affaires, ce qui renforce l'idée d'un modèle économique basé sur l'externalisation ou l'automatisation.

Le résultat net suit la même tendance, en croissance constante sur toute la période, avec des marges nettes exceptionnellement élevées (environ 75 à 80 % du CA). Cela traduit une rentabilité remarquable, rare dans les entreprises traditionnelles

Figure14 : Graphe de projection TCR sur 5 ans



Source : Elaboré par nous-mêmes

Chapitre 6: le prototype expérimental

1. Description technique du prototype

Le prototype LUMOS constitue une innovation tangible et ciblée dans le domaine des outils éducatifs destinés aux enfants avec troubles du spectre autistique (TSA). Il se présente sous la forme d'un cube d'activités éducatif, modulaire et non numérique, conçu pour offrir une réponse adaptée, inclusive et évolutive aux besoins spécifiques de ces enfants.

1.1 Fonctionnalités principales

L'essence de ce prototype repose sur un cube éducatif, sensoriel et modulaire, conçu pour accompagner le développement des enfants autistes de manière progressive, adaptée et sécurisée. La principale fonctionnalité de LUMOS repose sur sa modularité intelligente et sa capacité de personnalisation approfondie. Chaque face du cube est dotée de panneaux interchangeables, qui peuvent être configurés selon les besoins sensoriels, cognitifs et moteurs de l'enfant. Cette modularité permet :

- Interactivité personnalisable : Chaque face du cube est équipée d'une activité spécifique (tri, engrenages, horloge, labyrinthe, panneau sensoriel, puzzle, xylophone), visant le développement de compétences cognitives, sensorielles et motrices.

- Modularité évolutive : Les panneaux sont interchangeables, ce qui permet de personnaliser les activités selon le niveau de développement de l'enfant, son âge et ses préférences. Cette modularité rend le prototype durable et économique puisqu'il évolue avec l'enfant sans nécessiter l'achat de nouveaux jouets.

- Personnalisation avancée : Les utilisateurs (parents, éducateurs, thérapeutes) peuvent configurer le contenu des activités via un site web dédié, renforçant l'individualisation de la prise en charge.

- Stimulation sensorielle contrôlée : L'intégration d'éléments tels que des textures variées, des couleurs pastel, des sons doux, et des objets mobiles favorise l'éveil des sens sans sursimulation, un point essentiel pour les enfants autistes.

-Objectifs thérapeutiques ciblés : Le cube vise à soutenir des compétences précises comme la coordination œil-main, la reconnaissance visuelle, la

gestion du temps, la concentration et la régulation émotionnelle (réduction de l'anxiété).

Ces fonctionnalités sont couvertes par plusieurs revendications techniques dans le texte source (revendications 1 à 7), qui insistent sur la personnalisation, la sécurité, la modularité, et l'adaptation progressive du jeu.

1.2 Design adapté à l'autisme

Le design du prototype respecte les principes fondamentaux du design inclusif, notamment ceux liés à l'autisme :

- Matériaux naturels et sûrs : Le cube est fabriqué en bois naturel, non toxique, traité pour garantir la durabilité et la sécurité sanitaire, répondant aux besoins de santé spécifiques des enfants.
- Ergonomie soignée : Les bords arrondis et les dimensions adaptées évitent les blessures et facilitent la manipulation, même pour les enfants ayant des troubles moteurs ou sensoriels.
- Palette de couleurs douce : L'usage de teintes pastel réduit la stimulation visuelle excessive, créant un environnement visuel calmant et rassurant.
- Limitation des distractions : Chaque face contient une seule activité bien délimitée, ce qui permet à l'enfant de se concentrer sans surcharge sensorielle ni confusion, conformément aux recommandations en matière d'aménagement d'environnements adaptés à l'autisme.
- Retour sensoriel doux : Les éléments comme les engrenages, boutons, et sons sont conçus pour offrir un retour sensoriel discret, évitant les stimuli intrusifs souvent mal tolérés par les enfants autistes (revendication 3).

Ainsi, le design n'est pas seulement esthétique, mais il répond aux besoins sensoriels, cognitifs et émotionnels des enfants autistes, favorisant une expérience d'apprentissage positive et non intrusive

2. Outils et technologies utilisés

La conception et la réalisation du cube éducatif interactif et personnalisable pour enfants autistes reposent sur un ensemble d'outils et technologies complémentaires, choisis pour leur adéquation avec les exigences de sécurité, de modularité, de personnalisation et de stimulation sensorielle. Ces outils relèvent à la fois du domaine matériel (fabrication artisanale et

industrielle) et numérique (personnalisation en ligne et design assisté par ordinateur).

2.1 Outils de conception et de modélisation : Conception assistée par ordinateur (CAO)

La modélisation du prototype a été réalisée à l'aide de logiciels de CAO tels que SolidWorks, Fusion 360 ou Sketch Up, permettant une visualisation précise en 3D du cube et de ses différents panneaux modulaires. L'utilisation de ces logiciels a permis de :

- Définir les dimensions exactes du cube et des panneaux pour assurer leur compatibilité mécanique.
- Optimiser l'ergonomie du produit (coins arrondis, manipulation facile).
- Simuler l'emboîtement des pièces, la solidité des fixations et l'accessibilité des interfaces sensorielles.
- Faciliter les modifications selon les retours d'usage ou les besoins thérapeutiques.

Cette phase de conception numérique a été cruciale pour anticiper les défis de fabrication et garantir une production conforme aux exigences d'usage spécifiques à l'autisme.

2.2 Outils de fabrication

a) Découpe et gravure laser / CNC

Pour garantir une précision dans la découpe du bois naturel et des panneaux d'activités, des machines à commande numérique (CNC) ou des découpeuses laser ont été utilisées. Ces technologies permettent :

Une finesse d'exécution des pièces (formes géométriques, trous, engrenages…).

Une répétabilité élevée dans la production, assurant l'interchangeabilité des panneaux.

La possibilité d'effectuer des gravures personnalisées (prénom de l'enfant, pictogrammes, symboles) qui participent à l'aspect identitaire du cube.

b) Assemblage manuel et artisanal

L'assemblage final du cube est réalisé de manière semi-artisanale, pour garantir une finition de qualité et un contrôle de la solidité mécanique. Chaque module est contrôlé pour :

Éviter les échardes ou pièces mal fixées (sécurité).

S'assurer du bon emboîtement des panneaux et de leur facilité de remplacement.

Vérifier le bon fonctionnement des éléments mobiles (roues, boutons, xylophone…).

Cette étape permet d'allier la rigueur technique des outils industriels à la souplesse d'adaptation d'un produit personnalisé.

2.3 Matériaux technologiques adaptés

a) Bois naturel de haute qualité

Le matériau principal est un bois naturel, issu d'essences non toxiques (hêtre, bouleau ou pin traité), sélectionné pour sa :

- Durabilité et résistance à l'usure.
- Sécurité sanitaire : absence de solvants ou vernis chimiques nocifs.
- Toucher agréable et qualité sensorielle, adaptés à la sensibilité tactile des enfants TSA.

b) Éléments sensoriels et interactifs

- Textiles variés pour les panneaux .
- Composants mobiles : engrenages en bois, perles sur tiges métalliques sécurisées.
- Éléments sonores doux
- Mini-labyrinthe avec des billes coulissantes, développant la coordination et la résolution de problèmes.
- Petits compartiments sensoriels avec textures différentes (rugueux, lisse, granuleux).
- Fils métalliques avec perles coulissantes, favorisant la manipulation et la concentration.
- Systèmes de fixation mécaniques

2.4 Site web de personnalisation

Dans une approche inclusive et évolutive, un outil numérique complémentaire a été intégré au projet un site web de configuration du cube. Il permet :

- De créer un profil utilisateur pour chaque enfant, incluant des informations sur ses préférences sensorielles, ses difficultés, ses objectifs éducatifs.
- De choisir les modules à intégrer dans le cube en fonction du profil (tri, labyrinthe, xylophone, etc.).
- D'imprimer ou commander directement les panneaux personnalisés.
- De consulter des recommandations pédagogiques et des fiches d'activités associées aux modules.

Ce site repose sur des technologies web modernes :

Front-end : HTML5[12], CSS3[13], JavaScript [14](Framework comme React.js).

Back-end : Node.js / Python (Flask ou Django), avec base de données (MongoDB, Firebase) pour le stockage des profils.

Interface utilisateur : Pensée selon les principes du Design inclusif, pour une navigation claire et intuitive, y compris pour des familles peu familiarisées avec les outils numériques.

3.Étapes de réalisation du prototype

Ce cube éducatif est réalisé sous la forme d'un cube d'activités en bois naturel composé de six faces interactives modulaires. Sa structure principale est fabriquée à partir de bois résistant, tel que le contreplaqué ou le MDF, soigneusement poncé pour éviter les échardes et assurer une manipulation sécurisée. Chaque face du cube propose une activité interactive spécifique : une horloge éducative avec des aiguilles mobiles pour l'apprentissage de l'heure, des formes géométriques à encastrer pour la reconnaissance des formes et couleurs, un labyrinthe ou des engrenages pour affiner la dextérité, ainsi que des éléments sensoriels intégrant différentes textures, des perles ou encore des fils colorés. Puzzle avec photographie personnalise. Pour fabriquer ce cube, il est essentiel de rassembler les matériaux adéquats, notamment du bois de qualité, de la

[12]**HTML5** (HyperText Markup Language) : Langage de balisage utilisé pour structurer le contenu des pages web (textes, images, vidéos, formulaires…).
[13]**CSS3** (Cascading Style Sheets) : Langage de feuilles de style permettant de gérer l'apparence visuelle des pages web (couleurs, polices, mise en page, animations).
[14]**JavaScript** : Langage de programmation qui permet d'ajouter des interactions dynamiques et des comportements (menus interactifs, formulaires intelligents, animations, etc.)

colle à bois, des vis, de la peinture non toxique et divers accessoires mobiles comme des loquets, roues et engrenages. La première étape consiste à découper six panneaux en bois aux dimensions souhaitées, puis à poncer soigneusement leurs bords. Ces panneaux sont ensuite assemblés à l'aide de colle à bois et de vis pour former la structure du cube, qui doit être laissée à sécher complètement avant l'ajout des modules interactifs. Chaque élément pédagogique est alors fixé sur sa face respective en veillant à une fixation solide et sécurisée des parties mobiles. La phase de finition comprend l'application de peinture aux couleurs vives et non toxiques, ainsi qu'un vernis protecteur écologique pour prolonger la durabilité du cube. Une fois l'assemblage terminé, il est crucial d'effectuer des tests afin de s'assurer que chaque module est bien fixé, que les parties mobiles fonctionnent correctement et qu'aucun élément ne présente de danger potentiel. Idéalement, le cube devrait être testé avec un enfant pour évaluer son ergonomie et son attrait.

Sa modularité permet de remplacer les panneaux par d'autres activités adaptées aux besoins spécifiques de l'enfant, offrant ainsi une expérience évolutive et diversifiée. Avec des dimensions ergonomiques (environ 30 x 30 x 30 cm) et un poids léger mais stable, le cube est facile à manipuler tout en restant accessible pour les enfants ayant des besoins particuliers. La finition inclut une peinture non toxique et un contrôle qualité rigoureux pour garantir la sécurité et la durabilité du jouet. Ce cube éducatif combine polyvalence, simplicité et personnalisation, favorisant le développement cognitif, moteur et émotionnel des enfants dans un cadre ludique et thérapeutique.

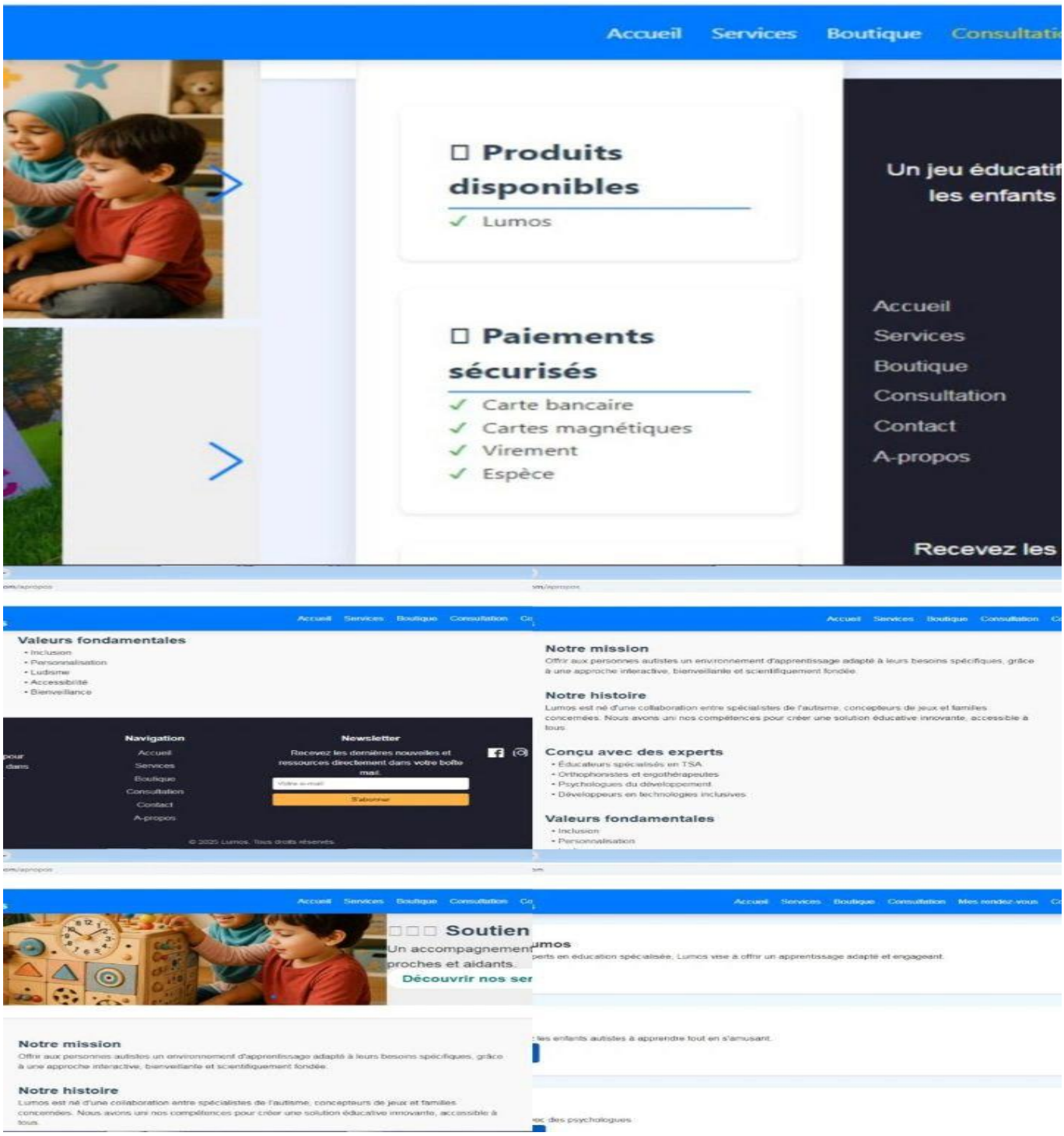
Le produit :

Figure : Les 6 faces de prototype



Site web :

Figure : Les fonctionnalitésde site web



L’image montre différentes sections d’un site web dédié à Lumos, un projet éducatif conçu pour les enfants autistes. On y découvre un jeu éducatif spécialisé, accompagné de services de consultation psychologique pour les enfants et leurs proches. Le site met en avant des valeurs humaines fortes telles que l’inclusion, la personnalisation, et la bienveillance. Il est

développé en collaboration avec des experts (psychologues, éducateurs spécialisés, développeurs). On y retrouve aussi des informations pratiques comme les moyens de paiement acceptés et la possibilité de s'abonner à une newsletter. L'ensemble reflète une approche scientifique, interactive et accessible, au service de l'accompagnement des enfants TSA.

Les limites du projet et perspectives d'avenir

Malgré sa conception rigoureuse et sa valeur innovante, le prototype du cube éducatif interactif destiné aux enfants autistes présente certaines limites. Toutefois, ces dernières ouvrent la voie à des perspectives d'amélioration concrètes et à une évolution stratégique du projet à court et moyen terme. Ce chapitre propose une réflexion sur les freins actuels ainsi que sur les potentielles avancées futures, tant au niveau du produit, que de sa diffusion, de sa portée thérapeutique et de sa valeur commerciale.

- **Limites techniques et humaines**

a) Limites techniques

- Production artisanale à faible échelle : La fabrication du prototype repose actuellement sur des moyens semi-artisanaux, ce qui limite la capacité de production en série. Cela peut entraîner des délais de livraison longs et des coûts élevés.
- Manque de standardisation : En l'absence d'un processus industriel stabilisé, certaines pièces peuvent légèrement varier d'un exemplaire à l'autre, affectant l'universalité des modules interchangeables.
- Technologie numérique externe encore en développement : Le site web de personnalisation n'est, à ce stade, qu'en phase de prototype fonctionnel. Il nécessite encore un développement complet (interface utilisateur, base de données, sécurité des données, ergonomie).

b) Limites humaines et financières

- Ressources humaines limitées : L'équipe projet reste restreinte (souvent limitée à l'étudiant porteur du projet, un artisan et un ou deux encadrants), ce qui freine le développement simultané des volets technique, éducatif, commercial et numérique.
- Accès aux professionnels spécialisés : La collaboration avec des ergothérapeutes, psychologues spécialisés TSA ou éducateurs spécialisés est parfois difficile à systématiser, alors qu'elle est

essentielle pour valider l'adéquation du produit avec les besoins réels du terrain.

- Contraintes budgétaires : Le financement reste un défi, notamment pour l'acquisition de machines de production, le développement de la plateforme en ligne ou la réalisation de tests utilisateurs à grande échelle.

c) Limites géographiques :

- Le projet est pour l'instant centré sur le marché algérien. L'absence de partenariats à l'international et les barrières logistiques freinent une expansion rapide vers d'autres pays du Maghreb ou au-delà.

d) Limites de validation clinique et éducative :

- Le dispositif n'a pas encore fait l'objet d'études cliniques approfondies ou de validations à grande échelle auprès de professionnels de santé, ce qui est essentiel pour garantir sa fiabilité et renforcer sa légitimité.

➢ **Évolution du projet dans 3 à 5 ans**

a) Extension de la gamme de produits

À moyen terme, le cube pourrait être le premier élément d'une collection élargie d'outils éducatifs et sensoriels adaptés aux enfants autistes :

- Tableaux d'activités muraux modulaires
- Jeux de société coopératifs adaptés à la communication non verbale
- Tapis sensoriels évolutifs
- Matériel scolaire individualisé (boîtes de rangement visuelles, supports de concentration, pictogrammes magnétiques)
- Cette extension permettrait de créer une gamme complète dédiée à l'inclusion, positionnant la marque comme un acteur innovant dans l'éducation spécialisée.

b) Industrialisation possible

- Le passage à une production semi-industrielle voire industrielle permettrait :
- Une réduction des coûts de production (économie d'échelle)
- Une meilleure standardisation des modules
- Une diffusion plus large, y compris à l'étranger (export vers pays du Maghreb, d'Afrique subsaharienne ou d'Europe)
- L'obtention de labels qualité ou de certifications (Norme CE, ISO 9001, Label Autisme, etc.)

Ce développement nécessitera le partenariat avec un fabricant ou une coopérative sociale, et potentiellement le soutien d'un incubateur, d'un dispositif de financement de l'innovation (ANSEJ, startup nationales, etc.), ou d'une aide à la production locale

Conclusion

Conclusion générale

Dans un contexte où les troubles du spectre de l'autisme (TSA) restent encore largement sous-évalués en matière de prise en charge en Algérie, la nécessité de solutions concrètes, accessibles et adaptées s'impose comme une urgence sociale et éducative. Le manque d'outils localement conçus, la rareté des ressources spécialisées et l'absence d'une approche personnalisée freinent l'épanouissement et l'inclusion des enfants concernés. Ce constat a été le point de départ d'une réflexion approfondie autour de la conception d'un dispositif innovant, à la croisée de la technologie, de la pédagogie et de la santé.

Ce travail de recherche et de développement s'est structuré autour d'un objectif central : proposer une réponse tangible, fonctionnelle et durable aux besoins spécifiques des enfants autistes, tout en tenant compte des contraintes économiques, culturelles et institutionnelles locales. L'analyse du terrain, l'observation des pratiques existantes, ainsi que l'écoute des familles et des professionnels ont permis de bâtir une solution cohérente, à la fois centrée sur l'enfant et pensée pour son environnement éducatif et thérapeutique.

Le projet qui en découle repose sur un dispositif interactif, personnalisable, et évolutif, conçu pour stimuler les fonctions sensorielles, cognitives et sociales, dans une démarche respectueuse des rythmes et des particularités de chaque enfant. Son originalité réside dans la combinaison d'une interface physique intuitive, d'une plateforme numérique complémentaire, et d'un accompagnement professionnel structuré. Cette approche intégrée permet de renforcer la continuité entre les différents acteurs de l'accompagnement — parents, éducateurs, thérapeutes — et d'offrir des outils concrets pour mesurer les progrès et ajuster les interventions.

L'étude de faisabilité, enrichie par une modélisation financière rigoureuse, a démontré la viabilité du projet, avec un modèle économique équilibré, un coût de production optimisé, et une stratégie de déploiement progressive. Trois scénarios financiers ont été envisagés (pessimiste, réaliste, optimiste), afin de mesurer les marges de résilience du projet et d'anticiper les besoins en ressources selon différentes conditions de marché. Par ailleurs, une stratégie de communication ciblée a été élaborée, visant à sensibiliser le grand public, valoriser l'innovation sociale, et positionner le

dispositif comme une référence locale en matière de soutien aux enfants neuroatypiques.

Au-delà des résultats techniques et économiques, cette initiative se distingue par sa dimension humaine et éthique. Elle porte une vision inclusive, qui reconnaît la singularité de chaque enfant, et défend le droit à un accompagnement digne, intelligent et adapté. Il s'agit d'un engagement en faveur d'une société plus juste, où la différence est perçue comme une richesse et non comme un obstacle.

En perspective, plusieurs axes de développement sont envisagés : enrichissement des modules d'interaction, adaptation à d'autres profils neurodéveloppementaux, intégration de l'intelligence artificielle pour un suivi personnalisé, et élargissement du réseau de partenaires institutionnels et associatifs. L'objectif à long terme est d'ancrer cette solution dans une dynamique nationale de transformation des pratiques éducatives et thérapeutiques en faveur des enfants en situation de handicap.

Ce mémoire marque ainsi l'aboutissement d'un travail de recherche appliquée, mais aussi le début d'un projet porteur de sens, qui s'inscrit dans une vision durable, solidaire et profondément ancrée dans les réalités du terrain

Bibliographie

Algerie. (2002, mai 14). Ordonnance n° 02-09 du 8 mai 2002 relative à la protection et à la promotion des personnes handicapées. *Journal officiel de la République algerienne démocratique et populaire (n°34)*.

American Psychiatric Association. (2013). *Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux (DSM-5) (5e éd.).* Arlington,VA: American Psychiatric Publishing.

Aujourd'hui News. (2024, avril 3). *L'Algerie se mobilise contre l'autisme :un plan national ambitieux et des mesures concrétes*. Récupéré sur Aujourd'hui News: https://aujourdhuinews.dz/2024/04/03/lalgerie-se-mobilise-contre-lautisme-un-plan-national-ambitieux-et-des-mesures-concretes/aujourdhuinews.dz

Autisme Algérie. (2023). *L'autisme en Algérie:état des lieux et perspectives* . Consulté le avril 20, 2025, sur Autisme Algérie : https://autisme-algerie.org/etat-des-lieux

Doran, G. .. (1981). There's a S.M.A.R.T. Way to Write Management's Goals and Objectives. Management Review. *Management Review*, 35-36.

El Watan. (2023, mars 15). *Inclusion scolaire des enfants autiste : les défis persistants* . Récupéré sur El watan: https://www.elwatan.com

Expertise France. (2024). *Autisme PROFAS C+:Amelioration du depistage ,du diagnostic et de la prise en charge de l'autisme en Algerie* . Récupéré sur Expertise France : https://www.expertisefrance.fr/actualite?id=888972

Johnson, G., Scholes, K., & Whittington, R. (2008). *Exploring corporate strategy (8e éd).* Prentice hall.

Kotler, P., & keller, K. (2016). *Marketing Management (15e éd.).*Pearson Education.

Lendrevie, J., Lévy, J., & Lindon. (2013). *Mércator:Théorie et pratique du marketing*. Paris: Dunod.

Ministére de la santé ,la population et la réforme hospilaliére. (2023). *Rapport sur la santé mentale et les diagnostics d'autisme en Algérie.* Alger: Ministére de la santé ,la population et la réforme hospilaliére.

Ministere de la santé Algérien . (2024). *Plan National Autisme 2024-2028*. Récupéré sur masantemavie.dz: https://www.masantemavie.dz/autisme

Ministére Nationale de laSolidarité. (2021). *Rapport national sur la situation de personnes autistes en Algerie.* 2021: Ministére de la Solidarité Nationale.

Organisation mondiale de la santé. (2023). *Troubles du spectre autistique* . OMS.

Table des matières

République Algérienne Démocratique et Populaire 1
Remerciements 3
Dédicace 4
Introduction 1
Problématique abordée : 2
L'objectif est de répondre à une problématique cruciale : 3
Chapitre 1 : Présentation du projet 4
Définition et compréhension de l'autisme 4
- **Présentation du trouble du spectre de l'autisme (TSA)** 4
- **Caractéristiques principales** 5

Situation actuelle en Algérie 5
- **Données de prévalence disponibles** 5
- **Défis du diagnostic précoce et de l'accompagnement** 6
- **Manque de structures spécialisées et formation insuffisante** 6

Besoins spécifiques des enfants autistes 7
- **Importance d'un environnement éducatif adapté** 7
- **Utilisation d'outils pédagogiques visuels, interactifs et sensoriels** 7

Enjeux de l'inclusion et de l'innovation 8
- **Difficultés d'inclusion scolaire et sociale en Algérie** 8
- **Rôle potentiel des outils technologiques dans la prise en charge** 8

1. Idée du Projet et Solution Proposée 9
Pourquoi un cube éducatif interactif ? 10
Principales fonctionnalités du cube : 10
La préenquête 11
Conclusion de l'enquête 16
2. Valeurs proposées 16
3. Public cible et bénéficiaires 17
4. L'équipe de travail 19
4.1 Tableau récapitulatif 20
4.2. Compétences et répartition fonctionnelle des rôles 23
4.3 Collaboration interdisciplinaire 25
5. Objectifs du projet 26
5.1 Objectifs généraux : 26
5.2 Objectifs spécifiques 26
6 Calendrier de réalisation du projet 27

6.1 Étapes de développement 27
- **Étude de marché 27**
- **Analyse des besoins utilisateurs.....28**
- **Conception technique du cube.....28**
- **Prototypage du cube Lumos 28**
- **Phase de tests utilisateurs 29**
- **Ajustements techniques 29**
- **Élaboration du plan marketing 29**
- **Préparation à la production 29**

6.2 Planning prévisionnel (diagramme de Gantt).....30

7. Contraintes et risques du projet 31

7.1 Contraintes techniques.....32

7.2 Contraintes humaines.....33

7.3 Contraintes économiques 33

Chapitre 2 : Les Aspects Innovants.....36

1. La Nature de l'Innovation.....36

1.1 Innovation produit : Conception modulaire et personnalisable 36

1.2 Innovation pédagogique et thérapeutique :Une approche multi sensorielle adaptée aux enfants autistes 37

1.3 Innovation technologique : Une intégration numérique intelligente 38

1.4 Innovation en matière de fabrication et d'accessibilité :Un produit écoresponsable et sécurisé 38

2. Le domaine de l'innovation.....39

2.2 Innovation sociale et thérapeutique : Innovation dans la thérapie par le jeu.....39

2.3 Innovation technologique : Innovation numérique 39

2.4 Innovation ergonomique et fonctionnelle : Innovation en design et ergonomie 40

2.5 Innovation en production durable et locale 40

3. Originalité du projet par rapport à l'existant 40

4. Valeur ajoutée de l'innovation.....42

4.1 Impact social et éducatif.....42

Chapitre 3 : Analyse stratégique du marché.....45

1.Analyse des besoins 45

1.1 Cadre légal et reconnaissance des besoins spécifiques.....45

1.2 Entretiens avec des professionnels et structures spécialisées.....46

1.3 Données statistiques sur l'autisme en Algérie 46

2. Segment de Marché.....48

2.1 Identification du Marché Cible 49

2.2 Étendue Géographique du Marché 50
2.3 Taille et potentiel du marché 50
3.Mesure de l'Intensité de la Concurrence 50
3.1 Concurrence directe 50
3.2 Concurrence indirecte 50
3.3 Diagnostic stratégique 51
4. La stratégie marketing 66
OBJECTIFS MARKETING 66
MARKETING MIX (7P) ..... Error! Bookmark not defined.
5. Stratégie de positionnement 71
Chapitre 4 : Plan de production et d'organisation 75
1. L'opération de production 75
1.1 Conception et Modélisation 75
1.2 Processus de Fabrication 76
1.3 Personnalisation et contrôle final 76
1.4 Tests et Validation du Produit 77
2. Approvisionnement ..... Error! Bookmark not defined.
2.1 Sélection des Fournisseurs 77
2.2 Gestion des stocks et logistique ..... Error! Bookmark not defined.
3. La main-d'œuvre 78
3.1 Structure organisationnelle 78
3.2 Formation du Personnel 79
4. Les Principaux Partenariats 79
Chapitre 5 : Plan financier 81
1. Hypothèses de Base 81
2. Les Charges 81
2.1 Charges Fixes (Coûts fixes mensuels) 81
2.2 Structure des Charges d'Exploitation 82
3. Revenus mensuels 83
Pessimiste 83
Optimiste 84
Réaliste 84
4. Chiffre d'Affaires Prévisionnel 84
Analyse stratégique du chiffre d'affaires 85
Analyse par scénario 85
5. Résultat annuel ..... Error! Bookmark not defined.

- **pessimiste** **87**
- **Réaliste** **87**
- **Optimiste** **88**

6. La projection de résultat net sur 5 ans **88**

- **Scénario Pessimiste :** **89**
- **Scénario Réaliste :** **89**
- **Scénario Optimiste :** **89**

7. Bilan d'ouverture **90**

Analyse de l'ACTIF : **91**

Analyse du PASSIF : **92**

Ratios financières clés : **93**

8. Tableau de compte de résultat **93**

Ratios financières clés **96**

9. Projection bilan de clôture sur 5 ans **96**

10. Projection tableau compte de résultat sur 5ans **96**

Chapitre 6 : le prototype expérimental **98**

1. Description technique du prototype **98**

1.1 Fonctionnalités principales ..... Error! Bookmark not defined.

1.2 Design adapté à l'autisme **99**

2. Outils et technologies utilisés **99**

2.1 Outils de conception et de modélisation : Conception assistée par ordinateur (CAO) **99**

2.2 Outils de fabrication **102**

2.3 Matériaux technologiques adaptés ..... Error! Bookmark not defined.

2.4 Site web de personnalisation **102**

3.Étapes de réalisation du prototype **103**

Les limites du projet et perspectives d'avenir **103**

Conclusion générale **107**

Bibliographie **110**

Résumé **111**

Projet *LUMOS*
Tables des matières

Résumé

Ce travail de mémoire s'inscrit dans une dynamique de recherche appliquée et d'innovation sociale, visant à améliorer l'accompagnement éducatif des enfants atteints de troubles du spectre de l'autisme (TSA) en Algérie. Partant du constat alarmant d'un manque de ressources pédagogiques et technologiques localement adaptées, le projet LUMOS propose une solution concrète, inclusive et durable : un cube éducatif interactif, modulable et personnalisable, conçu pour répondre aux besoins sensoriels, cognitifs, moteurs et sociaux des enfants autistes.

Ce dispositif physique, fabriqué en bois naturel, intègre des modules d'activités ludiques et thérapeutiques répartis sur des faces interchangeables. Il stimule la motricité fine, la perception sensorielle, la concentration et l'autonomie, tout en favorisant l'interaction avec l'entourage. L'innovation de LUMOS réside également dans son accompagnement numérique via une plateforme web intégrée, qui permet aux familles et professionnels de personnaliser les modules du cube, de suivre les progrès de l'enfant, d'obtenir des recommandations pédagogiques adaptées, et d'accéder à un service de téléconsultation psychologique sécurisé avec des spécialistes de l'autisme.

Ancré dans la réalité socioculturelle algérienne, LUMOS répond aux défis majeurs rencontrés par les familles : rareté des outils adaptés au TSA, accès limité aux spécialistes, forte dépendance à l'importation, et inadéquation des solutions étrangères au contexte local. En s'adressant simultanément aux enfants TSA, aux parents, ainsi qu'aux professionnels de la santé et de l'éducation, ce projet propose une approche centralisée, accessible et durable, reposant sur un modèle économique combinant la vente du cube, des abonnements à la plateforme, des consultations spécialisées et des partenariats institutionnels.

Projet *LUMOS*
Résumé