



HEALTHTECH • IA MÉDICALE EXPLICABLE • PLATEFORME MULTIMODALE

HopeVisionAI

Catalogue de Projets de Fin d'Études

Année académique 2025–2026

amira.karoui@hopevision.health

amirakaroui20@gmail.com

Mot d'introduction aux étudiants

 Cher(e)s étudiant(e)s,

HopeVisionAI est une **startup HealthTech** qui construit une plateforme d'aide à la décision médicale, conçue pour renforcer les médecins dans leur quotidien et mieux accompagner les patients.

Aujourd'hui, nous ouvrons des sujets de **Projets de Fin d'Études** sur une durée de **4 à 6 mois**, au cœur de notre roadmap produit.

 **Projets concrets**

Prototype, MVP, documentation

 **Encadrement technique**

Objectifs clairs définis



Votre mission

Améliorer la qualité et l'accessibilité des soins grâce à la technologie

 L'équipe HopeVisionAI

Présentation de HopeVisionAI

Vision

Construire une **plateforme d'aide à la décision médicale multimodale et explicable**, capable d'analyser simultanément texte, voix, images médicales et signaux biomédicaux, afin d'assister les médecins et d'accompagner les patients.

Mission

-  Information médicale lisible et structurée
-  Pré-analyse des données patients
-  Aide au diagnostic
-  Génération de rapports structurés

Valeurs

-  Éthique & sécurité
-  Explicabilité
-  Impact clinique
-  Humain d'abord
-  Excellence produit

Contexte & problématique du secteur santé

💡 Explosion des données

- Imagerie, biologie, texte, objets connectés
- Fragmentation entre plusieurs systèmes

⚠️ Conséquences

Charge cognitive

Médecins surchargés

Prise de décision

Processus ralenti

Errance diagnostique

Patients en difficulté



Défis de l'IA médicale

- ✖️ Manque d'explicabilité
- ✖️ Difficultés d'interopérabilité
- ✖️ Exigences sécurité & éthique
- ✖️ Validation clinique nécessaire

Présentation globale du projet HopeVisionAI

Écosystème sécurisé

- Organise et structure les informations patient
- Produit des éléments d'aide à la décision explicables
- Génère des rapports structurés
- Facilite la collaboration médicale
- Propose un accompagnement patient

i PFE sur briques non sensibles

Données simulées, environnements isolés



Pourquoi faire son PFE chez HopeVisionAI



Sujet concret et utile

Aligné avec une roadmap produit
HealthTech



Encadrement industriel

Technique & produit + coordination
académique



Culture agile

Sprints, revues et démos régulières



Possibilité de continuer

Freelance, CDI ou co-innovation



Expérience valorisable

IA

Cloud

Cybersécurité

UX

Standards santé

Business SaaS

>Description

Concevoir un prototype de graphe de connaissances clinique reliant symptômes, maladies, examens et traitements afin de permettre un raisonnement structuré et des requêtes explicables, sur la base de données simulées.

Objectifs

- ✓ Définir un schéma de graphe adapté à un cas d'usage médical (conceptuel)
- ✓ Implémenter un graphe et des requêtes de raisonnement simples
- ✓ Documenter le modèle et démontrer des scénarios cliniques simulés

Travaux attendus

- ▶ Modéliser les entités/relations (symptômes, pathologies, examens, traitements, antécédents)
- ▶ Implémenter un graphe (Neo4j, RDF, ou équivalent) et des API de consultation
- ▶ Explorer des ontologies médicales au niveau conceptuel (ex. SNOMED, ICD-10)
- ▶ Créer un jeu de données fictif + scénarios de démonstration + tests

Technologies

- Python Neo4j RDF SPARQL
FastAPI Docker

Profil

Bac+4/Bac+5 – IA, Data Science, Informatique, Génie logiciel

Intérêt pour les graphes et la modélisation

Durée

4–6 mois
Hybride / présentiel / distant

Contraintes

- ✗ Données simulées uniquement
- ✗ Aucun accès au cœur médical ou business
- ✗ Respect strict de la confidentialité

>Description

Prototyper un pipeline de feedback "validation/correction" permettant de simuler l'amélioration d'un modèle IA au fil du temps, sans accès au cœur algorithmique de production.

Objectifs

- ✓ Définir un flux de feedback standardisé côté médecin (simulé)
- ✓ Mettre en place un pipeline de (re)training sur données fictives
- ✓ Mesurer l'impact sur des métriques de démonstration

Travaux attendus

- ▶ Modéliser les événements de feedback (valider, corriger, rejeter) et leurs métadonnées
- ▶ Implémenter un cycle batch (ou quasi-online) de (re)training sur un modèle non sensible
- ▶ Créer un dataset synthétique et un protocole d'évaluation simple
- ▶ Construire un mini-dashboard de suivi des métriques avant/après

Technologies

- Python
- PyTorch
- TensorFlow
- MLflow
- Streamlit
- Plotly

Profil

Bac+4/Bac+5 – Machine Learning / IA / Data
Bon niveau Python

Durée

4–6 mois
Présentiel ou hybride

Contraintes

- ✗ Données simulées uniquement
- ✗ Aucun accès au cœur médical ou business
- ✗ Respect strict de la confidentialité

>Description

Évaluer et intégrer des méthodes d'explicabilité sur des modèles de démonstration (texte/image) afin de produire des explications compréhensibles pour un usage clinique simulé.

Objectifs

- ✓ Comparer des méthodes XAI sur des cas d'étude simples
- ✓ Produire une visualisation claire des explications (heatmaps, surlignage)
- ✓ Formaliser une grille d'évaluation de la qualité des explications

Travaux attendus

- ▶ Revue bibliographique rapide des méthodes (LIME, SHAP, Grad-CAM, etc.)
- ▶ Développement d'une interface de visualisation des explications
- ▶ Implémentation sur un modèle de démonstration (ex. classification) avec données synthétiques
- ▶ Rédaction d'un rapport : limites, risques, bonnes pratiques (éthique/XAI)

Technologies

- Python LIME SHAP
PyTorch TensorFlow Streamlit

Profil

Bac+4/Bac+5 – IA / Data / Vision

Intérêt pour l'interprétabilité et l'éthique

Durée

4-6 mois
Hybride

Contraintes

- ✗ Données simulées uniquement
- ✗ Aucun accès au cœur médical ou business
- ✗ Respect strict de la confidentialité

>Description

Concevoir un générateur de rapports (PDF et formats structurés) à partir de données patient simulées, avec un stockage sécurisé et une approche conformité au niveau conceptuel.

Objectifs

- ✓ Définir un modèle de rapport structuré et traçable
- ✓ Implémenter la génération de documents à partir de données fictives
- ✓ Proposer une architecture de stockage/accès sécurisée (prototype)

Travaux attendus

- Concevoir le template de rapport (sections, champs, versioning)
- Mettre en place un stockage chiffré (POC) + gestion d'accès (RBAC)
- Implémenter un générateur PDF + export structuré (conceptuel FHIR/HL7)
- Ébaucher un plan conformité (RGPD/HDS) au niveau documentaire

Technologies

- Python Node.js PostgreSQL
MongoDB Chiffrement
OpenAPI

Profil

Bac+4/Bac+5 – Informatique, SI, Cybersécurité
Connaissances API + BD

Durée

4–6 mois
Télétravail possible

Contraintes

- ✗ Données simulées uniquement
- ✗ Aucun accès au cœur médical ou business
- ✗ Respect strict de la confidentialité

>Description

Développer un espace collaboratif permettant à des médecins de partager des cas anonymisés (simulés) et d'échanger de façon sécurisée, avec des fonctionnalités d'assistance textuelle basique.

Objectifs

- ✓ Définir les cas d'usage de collaboration (second avis, discussion)
- ✓ Implémenter un prototype web sécurisé (auth + rôles)
- ✓ Ajouter un module de résumé automatique sur discussions fictives

Travaux attendus

- ▶ Conception fonctionnelle : rôles, permissions, parcours
- ▶ Développement back-end + API sécurisée (JWT/RBAC)
- ▶ Développement front-end (liste de cas, fil de discussion, notifications)
- ▶ Implémenter un résumé NLP basique sur textes simulés + tests

Technologies

React Vue Node.js FastAPI
WebSockets JWT

Profil

Bac+4/Bac+5 – Développement Web / Full-Stack
Sensibilité sécurité

Durée

4-6 mois

Hybride

Contraintes

✗ Données simulées uniquement

✗ Aucun accès au cœur médical ou business

✗ Respect strict de la confidentialité

>Description

Créer une application patient (web/mobile) de suivi simple : rappels, suivi d'indicateurs et alertes, alimentée par des règles et données simulées.

Objectifs

- ✓ Concevoir un parcours patient clair et rassurant
- ✓ Implémenter rappels/notifications et suivi d'indicateurs
- ✓ Évaluer l'UX via tests utilisateurs (simulation)

Travaux attendus

- ▶ Conception UX/UI + prototypage (Figma)
- ▶ Gestion des rappels, notifications et historique
- ▶ Développement app web/mobile responsive
- ▶ Optionnel : ingestion de données IoT simulées

Technologies

- Flutter React Native React
Firebase Supabase API REST

Profil

Bac+4/Bac+5 – Développement Mobile ou Full-Stack
+ sens UX

Durée

4-6 mois
Présentiel ou hybride

Contraintes

- ✗ Données simulées uniquement
- ✗ Aucun accès au cœur médical ou business
- ✗ Respect strict de la confidentialité

>Description

Prototyper un modèle de simulation (statistique/ML) permettant d'explorer l'évolution d'indicateurs de santé sur un cas d'usage (ex. diabète), avec visualisation de scénarios fictifs.

Objectifs

- ✓ Définir un cas d'usage et des variables d'entrée (simulées)
- ✓ Construire un modèle de simulation et des scénarios "what-if"
- ✓ Développer un dashboard de visualisation (timeline)

Travaux attendus

- ▶ Revue littérature sur digital twins en santé
- ▶ Implémentation d'un modèle de simulation (statistique ou ML) sur données synthétiques
- ▶ Définition des variables : habitudes, traitements, antécédents, etc.
- ▶ Dashboard : trajectoires, risques, comparaisons de scénarios

Technologies

Python
Pandas
Scikit-learn
Streamlit
Dash
Plotly

Durée

4-6 mois
Hybride

Contraintes

- ✗ Données simulées uniquement
- ✗ Aucun accès au cœur médical ou business
- ✗ Respect strict de la confidentialité

Profil

Bac+4/Bac+5 – IA, Data Science, Biomédecine, Génie des systèmes

>Description

Concevoir une API d'intégration en sandbox permettant d'importer/exporter des données structurées (conceptuellement FHIR/HL7) à partir de jeux de données simulés.

Objectifs

- ✓ Comprendre les standards d'échange santé au niveau conceptuel
- ✓ Proposer un design d'API d'intégration et sa documentation
- ✓ Tester l'intégration sur un serveur/sandbox de test

Travaux attendus

- Étude des ressources FHIR / messages HL7 (niveau conceptuel)
- Connexion à un serveur FHIR de test (sandbox) ou mock
- Design d'API REST/GraphQL pour import/export + mapping simple
- Documentation technique et exemples d'intégration

Technologies

FastAPI
Node.js
OpenAPI
Swagger
HAPI FHIR
Docker

Profil

Bac+4/Bac+5 – Backend / Génie logiciel
Intérêt standards santé

Durée

4-6 mois
Télétravail possible

Contraintes

✗ Données simulées uniquement
✗ Aucun accès au cœur médical ou business
✗ Respect strict de la confidentialité

⌚ Description

Explorer l'exploitation de données issues d'objets connectés (montres, trackers) pour enrichir l'expérience patient et le suivi longitudinal. Construire un module de collecte (via APIs publiques) et un dashboard de visualisation clair (tendances, historiques, comparaisons), basé sur des données simulées.

🚩 Objectifs

- ✓ Collecter et normaliser des données "wearables" via APIs (activité, sommeil, fréquence cardiaque)
- ✓ Concevoir un modèle de stockage simple et sécurisé pour données de suivi
- ✓ Développer un dashboard de visualisation utile et compréhensible (patient / démo produit)

✅ Travaux attendus

- Étude des APIs disponibles (Google Fit, Fitbit, Apple Health via export, etc.) et choix d'un périmètre
- Conception d'un schéma de données (séries temporelles) + gestion des périodes (jour/semaine/mois)
- **Optionnel** : Alertes non médicales (ex : "activité faible", "sommeil en baisse") avec messages neutres + Documentation + démonstration sur données simulées / dataset synthétique
- Implémentation d'un pipeline d'ingestion (auth, récupération, normalisation, stockage)
- Développement d'un dashboard (KPIs, courbes, tendances, comparaisons, export)

↔ Technologies

Python FastAPI Node.js
PostgreSQL MongoDB React
Next.js Plotly

👤 Profil

Bac+4/Bac+5 – Développement web/full-stack, data engineering léger, intérêt IoT/santé connectée.

Description

Développer une application "workflow" assistée par agents IA pour automatiser : génération d'idées, rédaction multi-formats, proposition de médias, calendrier éditorial et préparation de posts prêts à publier, tout en gardant une validation humaine obligatoire pour assurer la qualité et la crédibilité.

Objectifs

- Concevoir un workflow d'agents IA orienté marketing, pilotable et contrôlable
- Générer du contenu cohérent avec un Brand Workbook (ton, style, règles, messages)
- Réduire drastiquement le temps de création tout en améliorant la régularité et la qualité

Travaux attendus

- Définir l'architecture du workflow : Brand Memory → Planner → Writer → Media Selector → Quality Gate → Publisher
- Générer : idées de posts, texte final (LinkedIn long/short, carrousel, script vidéo court, PDF outline), variantes + CTA + hashtags
- "Quality & Compliance Gate" : checklist style, cohérence, redondance, claims santé prudents, confidentialité
- Implémenter une "Brand Memory" : import d'un brand workbook + base des posts déjà publiés (anti-répétition)
- Module média hybride : soit génération de prompts image (si besoin), soit sélection de médias réels (banque interne / sources libres / recherche guidée) avec justification
- Calendrier éditorial (2-4 semaines) + système de planification + export prêt à publier

Technologies

- Python
- Node.js
- React
- Next.js
- PostgreSQL
- OpenAI
- RAG

Profil

Bac+4/Bac+5 – IA appliquée / génie logiciel / full-stack
À l'aise avec APIs, LLM, architecture produit

>Description

Étudier et proposer une stratégie de monétisation SaaS HealthTech : segmentation, offres, pricing et unit economics à partir d'hypothèses et données fictives.

Objectifs

- ✓ Définir les segments clients et leurs propositions de valeur
- ✓ Construire une structure d'offres (Freemium/Pro/Enterprise)
- ✓ Proposer une grille tarifaire et un modèle de rentabilité

Travaux attendus

- ▶ Benchmark des business models e-santé (sources publiques)
- ▶ Calcul unit economics (CAC, LTV, ARPU) sur hypothèses
- ▶ Définition des personas : patients, médecins, cliniques, labos, assureurs
- ▶ Livrable : document "Stratégie de monétisation HopeVisionAI"

Technologies

Excel Sheets Notion
SaaS Metrics

Profil

Bac+4/Bac+5 – Business, finance, management, stratégie

Durée

4-6 mois
Hybride

Contraintes

- ✗ Données simulées uniquement
- ✗ Aucun accès au cœur médical
- ✗ Respect strict de la confidentialité

>Description

Construire un plan Go-To-Market opérationnel : segmentation, messages, canaux, funnel, scripts et KPIs, avec hypothèses et cas fictifs.

Objectifs

- ✓ Structurer la segmentation (B2B/B2B2C) et les messages par persona
- ✓ Définir un funnel commercial complet et un playbook
- ✓ Proposer un plan d'exécution 2026-2028 avec objectifs

Travaux attendus

- Analyse des besoins et parcours d'achat des cibles
- Rédaction playbook : scripts, emails, relances, séquences
- Définition messaging : promesse, objections, preuves, différenciation
- KPIs (conversion, MRR, churn) + roadmap trimestrielle

Technologies

HubSpot Zoho CRM
KPI Tools

Durée

4-6 mois
Hybride

Contraintes

- | | | |
|--|--|---|
| ✗ Données simulées uniquement | ✗ Aucun accès au cœur médical | ✗ Respect strict de la confidentialité |
|--|--|---|

Profil

Bac+4/Bac+5 – Marketing, business development, stratégie

>Description

Construire un modèle financier 2026–2028 (P&L, cash-flow, scénarios) et un tableau de bord de pilotage, basé sur des hypothèses fictives validées avec l'équipe.

Objectifs

- ✓ Créer un modèle financier complet et cohérent
- ✓ Définir les KPIs financiers et scénarios (pessimiste/réaliste/ambitieux)
- ✓ Produire un dashboard de pilotage et un dossier investisseur (mock)

Travaux attendus

- ▶ Collecte et formalisation des hypothèses (revenus, charges, acquisition)
- ▶ Scénarios + sensibilité + runway
- ▶ Construction du modèle : P&L, cash-flow, bilans simplifiés
- ▶ Dashboard (Power BI / Looker Studio / Excel) + note de synthèse

Technologies

- Excel
- Sheets
- Power BI
- Looker Studio

Profil

Bac+4/Bac+5 – Finance, gestion, comptabilité
Très bon Excel

Durée

4–6 mois
Hybride

Contraintes

- ✗ Données simulées uniquement
- ✗ Aucun accès au cœur médical
- ✗ Respect strict de la confidentialité

>Description

Définir le positionnement de marque et construire un plan marketing digital complet, adapté à un double public (patients et professionnels de santé), avec livrables prêts à exécuter.

Objectifs

- Clarifier la promesse, la différenciation et le brand messaging
- Définir une stratégie digitale multi-plateforme
- Produire un kit de communication et un calendrier éditorial

Travaux attendus

- Étude des cibles et parcours (patients, médecins, cliniques, assureurs)
- Plan marketing digital : canaux, formats, rythme, KPIs
- Positionnement + tagline + pitchs + arguments
- Kit com : templates posts, landing page copy, contenus (fictifs), calendrier éditorial

Technologies

Figma Canva Notion SEO

Profil

Bac+4/Bac+5 – Marketing, communication, brand management

Durée

4-6 mois
Hybride

Contraintes

- Données simulées uniquement
- Aucun accès au cœur médical
- Respect strict de la confidentialité

>Description

Mener une démarche structurée de Customer Discovery pour valider, sur le terrain, les besoins, parcours, freins d'adoption et la disposition à payer (patients & professionnels). Interviews + tests de concepts sur scénarios/maquettes fictifs pour produire des recommandations actionnables pour le MVP et le Go-To-Market.

Objectifs

- Prioriser besoins réels et irritants (médecins, cliniques, patients).
- Valider hypothèses produit (use cases, valeur, différenciation, adoption).
- Estimer la disposition à payer et cadrer des recommandations MVP/GTM.

Travaux attendus

- ▶ Plan de recherche (méthodo, échantillon, critères, planning).
- ▶ Interviews : 15–25 pros santé + 10–20 patients (présentiel).
- ▶ Livrables produit : personas + journey maps/JTBD + top 3 use cases + must-have vs nice-to-have.
- ▶ Pricing validation : fourchettes de prix, modèles B2B/B2B2C, conditions d'achat (sur hypothèses).
- ▶ Livrable final : Customer Discovery Report + présentation 10–15 slides.

Technologies

- Notion Docs Miro FigJam
Typeform Canva CRM

Profil

Bac+4/5 : Marketing, BizDev, Product, Entrepreneuriat, Innovation, MIS.
À l'aise avec interviews + analyse qualitative.

>Description

Produire un Compliance Pack "prêt MVP" : data mapping, exigences CNDP/RGPD, politiques (privacy/CGU) et roadmap conformité normes médicales (ISO/IEC + aperçu CE/FDA) au niveau plan & documentation (pas une certification).

Objectifs

- ✓ Structurer un référentiel conformité privacy-by-design pour le MVP.
- ✓ Clarifier les obligations et bonnes pratiques (Tunisie + international).
- ✓ Livrer une roadmap + kit documentaire réutilisable.

Travaux attendus

- Data mapping : quelles données, où, pourquoi, accès, durée de conservation.
- Templates : politique de confidentialité (MVP), CGU/mentions légales (MVP), rétention & suppression, modèle DPIA/PIA (template).
- Roadmap normes/réglementaire (recherche) : ISO 13485, IEC 62304, ISO 14971 + aperçu marquage CE/FDA (étapes, exigences doc).
- Livrables : Compliance Pack HopeVisionAI + présentation synthèse.

Technologies

Notion Docs Miro
diagrams.net Airtable

Profil

Bac+4/5 : Droit numérique, conformité, sécu SI, MIS, biomédical (profil hybride).
Très bon rédactionnel + rigueur.

Modalités de candidature & encadrement

Niveau Requis

Bac+4 / Bac+5

Cycle ingénieur, master

Dossier de Candidature

 CV à jour

 Relevés de notes (recommandé)

 Lettre de motivation (max 1 page)

Préciser dans la lettre :

- Code du sujet
- Vos compétences
- Vos motivations pour l'IA médicale

Envoi Candidature

Email principal :

amira.karoui@hopevision.health

Email alternatif :

amirakaroui20@gmail.com

Objet :

Candidature PFE – PFE-HVAI-0X – [Nom
Prénom]

Modalités

Présentiel / Hybride / Distant selon disponibilité et sujet

Processus Sélection

1 Étude du dossier et présélection

2 Entretien court (technique/produit)

3 Validation tripartite : étudiant – école –
HopeVisionAI

Encadrement

 Tuteur industriel HopeVisionAI
Technique / produit

 Encadrant académique
Désigné par établissement

 Suivis réguliers
Hebdomadaires ou bi-hebdomadaires + démonstrations

Mentions de confidentialité & éthique



NDA Obligatoire

Accord de confidentialité

Signature obligatoire au démarrage du stage pour garantir la protection des informations sensibles



Données Simulées

Données fictives uniquement

Utilisation exclusive de données simulées, anonymisées ou fictives. Aucune donnée patient réelle



Pas d'Accès Interne

Système isolé

Aucune extraction, copie ou diffusion d'informations internes ou propriétaires



Pas de Diagnostic

Démonstrateurs R&D

Les livrables sont des démonstrateurs de recherche et développement, jamais utilisés pour diagnostic réel



Cybersécurité

Bonne pratiques obligatoires

Gestion des accès, secrets, chiffrement et journalisation des actions



Documentation Risques

Transparence obligatoire

Documentation claire des limites, biais, erreurs et risques potentiels



Merci de votre intérêt

Nous avons hâte de découvrir vos profils, vos idées,
et de construire avec vous des solutions **solides, utiles et ambitieuses**



L'équipe HopeVisionAI



Email principal

amira.karoui@hopevision.health



Email alternatif

amirakaroui20@gmail.com



Document destiné aux écoles d'ingénieurs, universités et masters