



ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'INFORMATIQUE ET D'ANALYSE DES  
SYSTÈMES

## PROJET T.E.C - PROSPECTION DU MARCHÉ -



Réalisé par  
MOUMEN Reda  
RACHIDI LALAOUI Omar  
MAHFOUD Ayoub  
ZEROUAL Najlae

Encadré par  
Pr.S.EZZAHID

Année universitaire 2019 - 2020

## Table des matières

<b>1</b>	<b>Ingénieur Machine Learning :</b>	<b>2</b>
1.1	Fiche métier : . . . . .	2
1.2	Fiche entreprise : Deepmind . . . . .	4
<b>2</b>	<b>Développeur Front-End :</b>	<b>5</b>
2.1	Fiche métier : . . . . .	5
2.2	Fiche entreprise : Xhub . . . . .	7
<b>3</b>	<b>Developeur Full-Stack :</b>	<b>8</b>
3.1	Fiche métier : . . . . .	8
3.2	Fiche entreprise : Capgemini : . . . . .	9
<b>4</b>	<b>Chef de projet :</b>	<b>10</b>
4.1	Fiche métier : . . . . .	10
4.2	Fiche entreprise : Shared Tech Solution Maroc : . . . . .	12

# 1 Ingénieur Machine Learning :

## 1.1 Fiche métier :

### Autres appellations :

- ML engineer.
- Machine Learning expert.

### Mission :

Les ingénieurs d'apprentissage automatique se trouvent à l'intersection du génie logiciel et de la science des données. Ils tirent parti des outils du Big Data et des cadres de programmation pour garantir que les données brutes recueillies à partir des pipelines de données sont redéfinies en tant que modèles de science des données prêts à évoluer selon les besoins.

Les ingénieurs d'apprentissage automatique introduisent des données dans des modèles définis par les scientifiques des données. Ils sont également chargés de prendre des modèles théoriques de science des données et de les aider à évoluer vers des modèles de niveau de production qui peuvent gérer des téraoctets de données en temps réel.

Les ingénieurs d'apprentissage automatique créent également des programmes qui contrôlent les ordinateurs et les robots. Les algorithmes développés par les ingénieurs d'apprentissage automatique permettent à une machine d'identifier des modèles dans ses propres données de programmation et d'apprendre à comprendre les commandes et même à penser par elle-même.

### Activités et tâches :

- Exécution d'expériences d'apprentissage automatique à l'aide d'un langage de programmation avec des bibliothèques d'apprentissage automatique.
- Déploiement de solutions d'apprentissage automatique en production.
- Optimisation des solutions pour les performances et l'évolutivité.
- Ingénierie des données, c'est-à-dire assurer un bon flux de données entre la base de données et les systèmes backend.
- Implémentation de code d'apprentissage automatique personnalisé.

### Compétences :

- Notions fondamentales et programmation en informatique : structures de données (piles, files d'attente, tableaux multidimensionnels, arbres, graphiques), algorithmes (recherche, tri, optimisation, programmation dynamique), calculabilité et complexité (P vs NP, problèmes NP-complets, gros -O notation, algorithmes approximatifs), et architecture informatique (mémoire, cache, bande passante, blocages, traitement distribué).
- Probabilité et statistiques : caractérisation formelle de la probabilité (probabilité conditionnelle, règle de Bayes, vraisemblance, indépendance) et techniques qui en découlent (filets de Bayes, processus de décision de Markov, modèles de Markov cachés). Mesures statistiques (moyenne, médiane, variance), distributions (uniforme, normale, binomiale, Poisson) et méthodes d'analyse (ANOVA, test d'hypothèse).
- Modélisation et évaluation des données : recherche de modèles (corrélations, grappes, vecteurs propres), prédiction des propriétés d'instances précédemment invisibles (classification, régression, détection d'anomalies) et détermination de la bonne mesure de précision / erreur (par exemple, perte de log pour la classification ou somme) des erreurs quadratiques pour la régression) et une stratégie d'évaluation (formation-test fractionné, validation croisée séquentielle vs randomisée).
- Application d'algorithmes et de bibliothèques d'apprentissage automatique : des implémentations standard d'algorithmes d'apprentissage automatique sont disponibles via des bibliothèques, des packages et des API (tels que scikit-learn, Pytorch, Spark MLlib, TensorFlow). Les appliquer efficacement signifie sélectionner le bon modèle (arbre de décision, voisin le plus proche, réseau neuronal, machine à vecteurs de support, ensemble de plusieurs modèles) et une procédure d'apprentissage pour ajuster les données (régression linéaire, descente de gradient, algorithmes génétiques, ensachage, boosting, et d'autres méthodes spécifiques au modèle), ainsi que de comprendre comment les hyperparamètres affectent l'apprentissage.
- Connaissances fondamentales en mathématiques : Connaissances en Algèbre linéaire, calcul différentiel. Maîtrise du côté théorique des algorithmes de Machine Learning et de Deep Learning.
- Génie logiciel et conception de systèmes : les ingénieurs machines travaillent généralement sur des logiciels qui s'intègrent dans un écosystème plus large de produits et services. Cela signifie qu'ils doivent comprendre comment les différentes pièces fonctionnent ensemble, communiquer avec les pièces (à l'aide d'appels de bibliothèque, d'API REST et de requêtes de base de données) et créer des interfaces pour votre pièce que d'autres peuvent utiliser. Cela implique de connaître les

meilleures pratiques en matière de conception de systèmes et d'ingénierie logicielle (y compris l'analyse des exigences, la conception des systèmes, la modularité, le contrôle des versions, les tests et la documentation).

### Parcours professionnel et formation :



- Profil : Bac + 5 (Ingénieur) ou bien + 3 ans (Doctorat).
- Expérience : 2 ans d'expérience minimum.

### Livrables :

- Intégration Modèles et solutions AI.
- Consultation et conseils.
- Recherche et Développement.

## 1.2 Fiche entreprise : Deepmind



DeepMind	
	DeepMind
Logo de DeepMind.	
Création	2010 <sup>1</sup>
Fondateurs	Demis Hassabis, Shane Legg, et Mustafa Suleyman
Forme juridique	Filiale 
Siège social	5 New Street Square, Londres <sup>2</sup>  Royaume-Uni
Actionnaires	Google et Alphabet Inc. 
Activité	Intelligence artificielle
Produits	AlphaGo 
Société mère	Google
Effectif	700 (estimation 2017) <sup>3</sup>
Site web	<a href="https://deepmind.com">deepmind.com</a>  <a href="#">[archive]</a>

DeepMind est une entreprise britannique spécialisée dans l'intelligence artificielle. Originellement appelée DeepMind Technologies Limited et fondée en 2010 par Demis Hassabis, Mustafa Suleyman et Shane Legg, elle est rachetée le 26 janvier 2014, par Google pour plus de 628 millions de dollars américains.

L'objectif de DeepMind est de « résoudre l'intelligence ». Pour atteindre ce but, l'entreprise essaie de combiner « les meilleures techniques de l'apprentissage automatique et des neurosciences des systèmes pour construire de puissants algorithmes d'apprentissage généraliste ». L'entreprise souhaite non seulement doter les machines d'intelligence artificielle performante, mais aussi comprendre le fonctionnement du cerveau humain. Demis Hassabis explique :

« *Tenter de distiller l'intelligence dans une construction algorithmique peut s'avérer être le meilleur chemin pour comprendre le fonctionnement de nos esprits.* » Demis Hassabis, Nature, 23 février 2012.

Deepmind maintenant fait partie de Google, elle est considérée parmi l'une des meilleures entreprises en Intelligence Artificielle. Elle compte parmi elle les meilleurs chercheurs et ingénieurs en Machine Learning. Parmi les projets de DeepMind on retrouve :

- AlphaGo : Programme informatique jouant le jeu de Go. En mars 2016, il bat Lee Sedol, un des meilleurs joueurs mondiaux (9e dan professionnel). Le 27 mai 2017, il bat le champion du monde Ke Jie et sa retraite est annoncée.
- AlphaZero : Une version généraliste d'AlphaGo, qui a été adaptée pour jouer aux échecs et au shogi (échecs japonais).
- Streams : une application, aidant les médecins à surveiller les patients ayant des problèmes de reins. Streams est censé éplucher les données en temps réel pour aider le personnel hospitalier à détecter le plus rapidement possible les cas d'insuffisance rénale aiguë.

## 2 Développeur Front-End :

### 2.1 Fiche métier :

#### Autres appellations :

- Front-end web designer.
- Développeur CSS/HTML

#### Mission :

Un développeur de front-end relie le monde de la conception et de la technologie, l'emballage de l'utilité du back end d'une manière invitante pour les utilisateurs d'interagir avec. Ils prennent des fichiers de conception de

site Web et les convertir en HTML, Javascript (JS) et / ou code CSS - les éléments de base du développement frontal. Cela comprend la conception/mise en page, le contenu, les boutons, les images, la navigation et les liens internes.

En intégrant les langages de balisage, la conception, les scripts et les cadres, les développeurs frontaux créent l'environnement pour tout ce que les utilisateurs voient, cliquent et touchent.

Tout ce qu'un utilisateur voit, clique ou utilise pour saisir ou récupérer de l'information sur un site Web est le travail d'un développeur frontal. Cela nécessite d'être à la fois créatif et tech-savvy. Leur accent est sur l'expérience de l'utilisateur, et la technologie qu'ils mettent en œuvre.

### Activités et tâches :

- Prioriser l'expérience utilisateur.
- Donner vie à un concept avec HTML, CSS et Javascript.
- Production et maintenance de sites Web et d'interfaces utilisateurs d'applications Web.
- Créer des outils qui améliorent l'interaction avec le site dans n'importe quel navigateur aussi la mise en œuvre de la conception pour les sites mobiles.
- Gérer le flux de travail logiciel et examiner des pratiques exemplaires en matière de référencement.
- Tester le site pour la facilité d'utilisation et la fixation des bugs.

### Compétences :

Les développeurs Web de première ligne utilisent trois langages de codage primaires pour coder le site Web et les conceptions d'applications Web créés par les concepteurs Web : HTML, CSS et Javascript.

Le code qu'ils écrivent s'exécute dans le navigateur de l'utilisateur (par opposition à un développeur arrière, dont le code fonctionne sur le serveur web). Pensez-y un peu comme ceci : le développeur final est comme l'ingénieur qui conçoit et crée les systèmes qui font fonctionner une ville (électricité, eau et égout, zonage, etc.), tandis que le développeur de première ligne est celui qui expose les rues et s'assure que tout est connecté correctement afin que les gens puissent vivre leur vie (une analogie simplifiée, mais vous obtenez l'idée générale). Un développeur web frontal est également en charge de s'assurer qu'il n'y a pas d'erreurs ou de bugs sur le front end, ainsi que de s'assurer que la conception apparaît. Parmi Les Autres compétences :

- JavaScript Frameworks

- jQuery
- Front End Frameworks
- Experience with CSS Preprocessors
- Experience with RESTful Services and APIs
- Responsive and Mobile Design
- Cross-Browser Development
- Content Management Systems and E-commerce Platforms
- Testing and Debugging
- Git and Version Control Systems
- Problem Solving Skills

### Parcours professionnel et formation :

- Profil : Bac + 5 (Ingénieur).
- Expérience : 3 ans d'expérience minimum.

### Livrables :

- Interfaces front-end.
- Site web complets.
- Systemes multi-plateform.

## 2.2 Fiche entreprise : Xhub



### Présentation

We are a global IT company formed by a group of technology passionate thriving to utilize their coding culture mindset to solve customers' real problems.

We helped many clients and partners make practical advances in their digitalization projects by leveraging the experience and problem-solving skills of our experts.

Site web	<a href="http://x-hub.io">http://x-hub.io</a>
Téléphone	00 212 660 435 014
Secteur	Logiciels informatiques
Taille de l'entreprise	11-50 employés 27 sur LinkedIn ⓘ
Siège social	Casablanca, Casablanca - Settat
Type	Société civile/Société commerciale/Autres types de sociétés
Fondée en	2015



XHUB est en train de briser les barrières dans le domaine de la TI. C'est une entreprise multiculturelle avec une vision forte de la TI.

Nos talents pointus sont reconnus dans le monde entier pour leur contribution aux dernières tendances technologiques. Nous sommes un contributeur passionné qui vit à l'intérieur de la sphère technologique pour maintenir nos clients connectés et les aider à transformer les tendances technologiques en opportunités commerciales.

Nous croyons que le nouveau style de TI est le nouveau style d'affaires ! Nous disposons d'un large éventail de talents IT passionnés avec une énergie illimitée, une connaissance approfondie des affaires et avons démontré à de nombreuses reprises l'esprit "Can Do". Nous sommes également en mesure de découvrir toutes les compétences en TI pour vous aider à construire l'avenir.

### **3    Développeur Full-Stack :**

#### **3.1    Fiche métier :**

##### **Autres appellations :**

- Développeur complet.

##### **Mission :**

Les missions du développeur full-stack sont très diversifiées, mais elles dépendent aussi beaucoup des besoins de l'entreprise pour laquelle il travaille. Il peut aussi bien travailler sur le back office du site que sur le front end. De même, il peut se charger de l'architecture du site, de l'expérience utilisateur et même de l'intégration html. Il est donc capable de réaliser des tâches à n'importe quel niveau technique de la pile des différentes couches qui constituent une application informatique, et est amené à intervenir dès la phase d'architecture logicielle d'un projet, ensuite à participer activement à la phase d'implémentation de la solution (codage), ainsi qu'à des étapes des tests (unitaires et fonctionnels).

##### **Activités et tâches :**

Vu la variété des missions qui peuvent lui être attribués, les tâches et les activités varient également, mais on peut en citer les points suivants :

- Développer des webservices pour le back-end
- Concevoir des plug-in (au niveau du front-end, côté utilisateur)

- Concevoir et administrer des bases de données .
- Configurer l'infrastructure matérielle (ex : serveur)
- Contribuer à la rédaction de la documentation technique
- Planifier le projet avec des méthodes de développement agiles (telles que Scrum ou Kanban ) pour interagir avec le client afin de comprendre et caractériser ses besoins, voire le conseiller si nécessaire.

### Compétences :

- Maîtrise des bases de données (réparties, orientés objets , oracle ..)
- Savoir gérer un projet en termes des ressources (Humaines et budgétaires)  
La maîtrise des principales technologies actuelles (telles que : Angular, Spring .....)
- La maîtrise des principaux langages de programmation actuelles (Python, JEE, HTML, CSS ...)
- Gestion des problèmes (de développement : bugs ou techniques).
- Sécurisation du système.
- Production de la documentation.
- Déploiement de la solution.

### Parcours professionnel et formation :

- BAC + 5 : diplôme d'école d'ingénieur en informatique ou un Master en informatique.
- Expérience : 4 à 5 ans d'expérience minimum.

### 3.2 **Fiche entreprise : Capgemini :**



Capgemini Technologie Service Maroc, est une entreprise qui réalise des prestations liées au développement et maintenance des solutions et systèmes d'information au moyen de différentes plateformes technologiques et langages de programmation : J2EE, .Net, SharePoint, clickView, Documentum, Cobol, Mainframe, SAP. Plusieurs activités sont réalisées au sein du centre technologie de CasaNearShore à Casablanca :

- Conception et réalisation techniques.
- Maintenance corrective et évolutive des applications.
- L'infrastructure des services : le service desk, la supervision et le pilotage de l'exploitation, l'administration des bases de données et des serveurs, l'administration des ERP, l'ingénierie de production.

**Historique de l'entreprise :** Au niveau mondial Capgemini compte 200 000 collaborateurs présents dans plus de 40 pays il est un des leaders du conseil, des services informatiques et de la transformation numérique. Le Groupe aide ses clients à saisir l'ensemble des opportunités que présentent les nouvelles technologies, et le digital. Fort de plus 50 ans d'expérience et d'une expertise importante dans différents secteurs d'activité, il accompagne les organisations et les entreprises dans la réalisation de leurs ambitions, de la définition de leur stratégie à la mise en œuvre de leurs opérations.

**À propos :**

- Tel : 05224-61800.
- Adresse :1100, bd El Qods (Sidi Maârouf), Casanearshore, shore 8, Imm. A , Sidi Maarouf CASABLANCA.

## 4 **Chef de projet :**

### 4.1 **Fiche métier :**

**Autres appellations :**

- Project leader
- Project manager

### **Mission :**

Le chef de projet est le représentant du maître d'œuvre, il est chargé du management du projet c'est-à-dire fixer les objectifs, la stratégie, les moyens et l'organisation ; Ainsi que coordonner les actions nécessaires à la réalisation du projet. Sa fonction est déterminante, il s'agit de maîtriser (être capable de d'adapter en permanence) et d'optimiser la répartition des ressources (en main d'œuvre, en matériel...) en vue d'arriver à une solution optimale ou de moindre coût.

### **Activités et tâches :**

- Livrer le projet au niveau de qualité attendu par le client.
- Prendre en charge le projet du cahier des charges à la recette utilisateur et son déploiement.
- Suivre la conception du projet (Besoin client, spécification fonctionnelle, lotissements, livrables, critères de réception...).
- Piloter le projet en constituant, organisant, coordonnant et animant l'équipe projet selon le cahier des charges (demandes du client, budget, délais...).
- Assurer la rentabilité du projet.
- Assurer le suivi auprès des clients, En particulier, il : négocie des prestations avec des fournisseurs, participe à l'élaboration des réponses aux appels d'offres , évalue et fait progresser les professionnels travaillant sur son projet et relit et assimile les niveaux d'engagements traduits par le contrat.

### **Compétences et savoir-faire :**

- JavaScript Frameworks
- Gestion de stress au fond de l'équipe
- Évaluation des membres de l'équipe
- Analyse des besoins
- Gestion de projet
- Animation de réunion et capacité de rédaction
- Animation et motivation d'une équipe
- Perception des points de vue différents
- Acceptation de la critique
- Techniques de gestion des risques.
- Méthodes, normes et outils de développement

- les techniques et les méthodes de programmation
- Démarche qualité
- Domaine fonctionnel
- Architectures techniques

### Parcours professionnel et formation :

De nombreux diplômes peuvent conduire à une carrière de chef de projet. L'essentiel étant de suivre une formation dédiée au domaine convoité : marketing, BTP, génie civil... Outre la maîtrise d'une discipline, une formation de chef de projet pourra faciliter l'embauche d'un candidat.

### Livrables :

- Interfaces front-end.
- Site web complets.
- Systemes multi-plateform.

### Quelques exemples de diplômes permettant d'accéder à la profession de chef de projet :

- Licence Pro Communication.
- Master en Management.
- Master spécialisé.
- Diplôme d'ingénieur.

## 4.2 Fiche entreprise : Shared Tech Solution Maroc :



Shared Tech Solution (STS) Maroc, est une entreprise qui réalise tout types de projets liés au développement, sécurisation et maintenance des solutions et systèmes d'information, système automatisés et réseaux tel que :

- Développement des sites web.
- Développement informatique.
- Secure IT.
- Formations.
- Solutions wifi / hotspot.
- Câblage informatique et téléphonique.
- Téléphonie.
- Caméra de surveillances.
- Control d'accès aux devices.
- Incendie et Intrusions.

**Historique de l'entreprise :** STS Maroc est une société à responsabilité limitée à associé unique (S.A.R.L), dont le capital touche à 1 000 000 DHs et qui exerce dans le secteur quaternaire en présentant comme services à ses clients, tout ce qui est solution informatique, digitalisation et automatisation. STS vend également le matériel informatique, en garantissant tous les services d'installation, sécurisation et maintenance.

**À propos :** Contacter l'entreprise sur la page :

- <https://stsmaroc.com/contactez-nous/> Ou
- E-mail : [Stechmaroc@gmail.com](mailto:Stechmaroc@gmail.com)
- Tél. : (+212) 05 37 70 01 21
- Fax : (+212) 05 37 73 64 23
- GSM : (+212) 06 61 79 52 16
- Adresse : 16, Place La Russie 2ème Etage Appt. n 9 Océan Rabat – MAROC