

## **Comment l'usage d'objets connectés permet-elle d'améliorer le domaine de la santé ?**

L'objectif de ce mémoire est de présenter le domaine de la santé, l'importance et l'impact de l'IoT dans ce secteur et les types d'usages de ces objets en fonction des besoins.

La santé étant un domaine intéressant, très peu de sujets de mémoires liés à l'usage d'objets connectés dans la santé ont été rédigés. Un mémoire sur ce sujet permettra d'apporter des renseignements générales et techniques dans le cas d'usage externe ou professionnel.

**Méthode d'étude Bibliographique :** Recherche sur des sites comme Science Direct, Google Scholar, Researchgate, Pubmed, de revues littéraires gratuits. Les archives littéraires utilisant également d'autres revues, je consulte également ceux étant mentionnés.

### **Plan du mémoire :**

#### **Introduction**

#### **Chapitre 1 : L'internet des Objets**

##### 1.1 Définition et présentation

##### 1.2 Enjeux

#### **Chapitre 2 : Le secteur de la santé**

##### 2.1 Définition et présentation

##### 2.2 Architecture IoT Médical

##### 2.3 Usage chez les Patients

###### 2.3.1 Besoins

###### 2.3.2 Utilisations

##### 2.4 Usage dans les Hôpitaux

###### 2.4.1 Besoins

###### 2.4.2 Utilisations

##### 2.5 Enjeux

###### 2.5.1 Economiques

###### 2.5.2 Stockage de données

###### 2.5.2.1 Donnée personnelles

###### 2.5.2.2 Cloud

###### 2.5.2.3 Edge Computing

###### 2.5.3 Sécurité des données

##### 2.6 L'avenir de L'IoT médical

##### 2.7 Conclusion

#### **Chapitre 3 : Projet technique sur le monitoring de patients atteint du Covid-19**

##### 3.1 Contexte

##### 3.2 Définition du besoin

##### 3.3 Maquettage

##### 3.4 Choix des solutions

##### 3.5 Etudes

##### 3.6 Sécurisation

## **Introduction**

### **Chapitre 1 : L'Internet des Objets**

#### **1.1 Définition et présentation : Présentation générale du concept d'objets connectés**

##### **1.2 Ses enjeux :**

Nous montrerons les différents enjeux liés à l'IoT tel qu'économiques, sécurité, la collecte l'analyse des données

##### **1.3 Le futur de l'IoT :**

Nous verrons les possibilités et les défis technologiques des entreprises majeurs de l'IoT

### **Chapitre 2 : Le secteur de la santé**

#### **2.1 Définition et présentation**

Nous ferons d'abord une présentation de L'E-Santé, terme couvrant les domaines de la santé et les technologies de l'information et de la communication (TIC). L'IoT faisant partie de ce domaine, nous parlerons ensuite de l'IoT dans le secteur de la santé.

#### **2.2 Architecture IoT Médical**

Nous verrons comment fonctionne les objets connectés dans ce domaine et comment font-ils pour récupérer les informations, permettre de visualiser en temps réel les données, les stocker et envoyer à un serveur distant.

Pour cela nous verrons les moyens de communications entre chaque élément de l'architectures, les protocoles utilisés pour le transfert des données.

#### **2.3 Usage chez les Patients**

##### **2.3.1 Besoins**

Nous définirons les besoins des patients qui doivent être suivis à distance, puis comment sont-ils répondus avec des exemples de technologies.

Nous montrerons leurs utilisations depuis la prise de données jusqu'à l'envoi.

##### **2.3.2 Utilisations des capteurs**

Pour chaque application de L'IoT nous expliquerons le fonctionnement des capteurs utilisés (ex : Electrocardiogramme, glucomètre)

#### **2.4 Usage dans les Hôpitaux**

##### **2.4.1 Besoins**

L'usage de L'IoT dans les hôpitaux est très courant, nous identifierons les besoins puis nous montrerons comment les objets connectés sont utilisés.

##### **2.4.2 Utilisations des capteurs**

Nous parlerons avons tous des technologies utilisées comme les RFID, les lits connectés, le monitoring de patients.

## **2.5 Enjeux**

### **2.5.1 Economique**

L'économie de L'IoT dans la santé est en plein développement, de nombreuses startup et grandes entreprises dans ce milieu développent de nouvelles technologies afin de rendre la santé plus autonome. Nous étudierons son impact économique mondial.

### **2.5.2 Stockage de données**

#### **2.5.2.1 Donnée personnelles**

Le stockage de données personnelles est une méthode très utilisé dans ces domaines, nous verrons quels types de données sont stockés mais aussi la visualisation des données dans un but professionnel.

#### **2.5.2.2 Cloud**

A travers ce mode de stockage, nous verrons comment l'utilisation du Cloud est une méthode pratique pour stocker les données et y avoir accès facilement tout en étant sécurisé. Nous verrons également les limites liées à cette méthode.

#### **2.5.2.3 Edge Computing**

Mode de stockage utilisé localement afin de traiter les données le plus rapidement possible avant de la transférer à un serveur, nous verrons que le recours à cette méthode de stockage est très utilisé dans le secteur de la santé mais nous verrons aussi les risques liés à la sécurité des données

### **2.5.3 Sécurité des données**

Nous verrons comment ces données sont sécurisés à travers le chiffrement, le contrôle des accès, l'utilisation de VPN. Nous verrons également les failles et limites des systèmes.

## **2.6 L'avenir de L'IoT médical**

L'IoT médical à un bel avenir, nous verrons les plans des gouvernements pour développer ces technologies ainsi que les potentiels futurs objets connectés.

## **2.7 Conclusion**

Conclusion générale en répondant à la problématique.

## **Chapitre 3 Partie Technique**

Projet IoT sur le thème du Covid-19, le sujet étant vaste, nous partirons sur un projet de monitoring à distance de patients atteints du Covid-19 utilisant des respirateurs artificiels, grâce à l'utilisation de capteur de température et cardiaque, si le patient à des problèmes cela envoie une alerte à une équipe médicale.

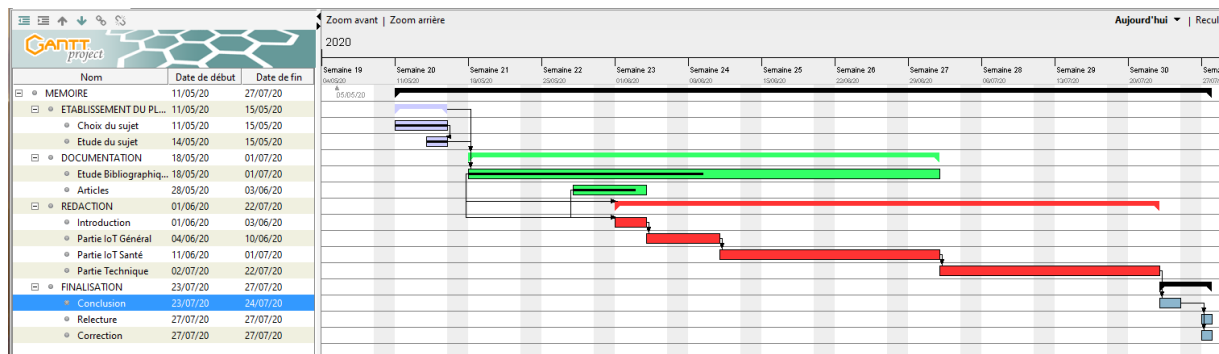
Pour cela nous spécifierons les besoins, faire une maquette de l'architecture, Comparer et choisir des capteurs, technologies existantes ainsi que le moyen de communication (Wifi, Bluetooth, LoRa, Zigbee, 6LOPWANR) dans l'hôpital en choisissant les fréquences afin qu'il

n'y ai pas d'interférence avec d'autres appareils, nous verrons comment sécuriser les données, quel protocole utiliser pour le transfert des données, la base de données utilisé pour stocker les données et comment l'équipe médicale et certaines personnes auront accès à ces données

A travers des algorithmes, explication de protocole, nous essaierons de répondre aux attentes du projet.

### Répartition des taches :

Liste des Taches	Date de début	Durée ( jours)
<b>Choix du sujet</b>	11/05	5
<b>Etude du sujet, Plan</b>	14/05	2
<b>Etude Bibliographique</b>	18/05	33
<b>Etude des Articles</b>	28/05	5
<b>Redaction de l'introduction</b>	01/06	3
<b>Partie IoT en Général</b>	04/06	5
<b>Partie IoT dans la santé</b>	11/06	15
<b>Partie Technique</b>	02/07	15
<b>Conclusion</b>	02/07	2
<b>Relecture</b>	27/07	1
<b>Correction</b>	27/07	1



Etat d'avancement au 31/05 : J'ai actuellement trouvé beaucoup d'archives littéraires liés à l'IoT dans le domaine médical.

Je commence la rédaction de l'introduction et du chapitre 1 du mémoire grâce aux ressources trouvés.