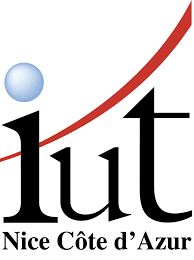
LP IOTIA

2020 - 2021

**Étudiant :**

* Pennacchioni Dorian
* Plantier Antoine
* Lens Alex
* Locquet Pierre
* Charbonnel Thibaud
* Dos Santos Maxime
* De Praetere Théo
* Guillot Alexandre
* Sainte-Rose Nicolas
* Boyer Loris

**Organisme d’accueil – Lieu de travail :**

* IUT Nice Sophia

**Enseignant référent :**

* Marie-Agnès PERALDI
* Ferry Nicolas
* Belleudy Cécile

Développement et déploiement d’une système d’optimisation de l’IUT contre la Covid-19. (E-Covid)

Cahier des charges Mars 2021

**Table des matières**

[Résumé 2](#_Toc8311299)

[Abstract 2](#_Toc8311300)

[Contexte 3](#_Toc8311301)

Définition des [besoins 4](#_Toc8311302)

[Points Importants à réaliser 6](#_Toc8311303)

[User Stories 8](#_Toc8311304)

[Liste des tâches à réaliser 9](#_Toc8311305)

[Diagramme de GANTT 10](#_Toc8311306)

[Glossaire 10](#_Toc8311307)

## **Résumé**

Le projet a pour but l’étude et le développement d’une solution IoT pour les bâtiments de l’IUT qui permette le *Contrôle et l’efficacité énergétique du bâtiment* (smart building) *L’optimisation de la gestion de la propreté* (smart office) ainsi que la *gestion de la qualité de l'air* *intérieur.*

Ce projet aura comme fil conducteur la problématique de gestion de la pandémie à l’université en prenant en compte les mesures générales nécessaires pour faire face à l'épidémie de covid-19 dans le cadre de l'état d'urgence sanitaire décrit dans la circulaire du MENESR.

Les *contraintes actuelles d’utilisation des bâtiments* de l’université pour le personnel et les étudiants et la réalisation de cours en présentiel dans les bâtiments de l’université nécessitent la mise en œuvre de protocoles spécifiques :

Le suivi des flux de personnes pour limiter leur nombre dans différentes situations :

* Du nombre de personnes autorisées simultanément dans le bâtiment soumis à un quota de surface /personne.
* La jauge de 20 % de la capacité d'accueil de l'ensemble des bâtiments de l’établissement.
* Nombre d’étudiants accueillis est limité à 50 % de la capacité d’accueil maximale des salles d’enseignement.

*Détection de la présence de personnes* dans un bâtiment/salle pour le chauffage/aération en prenant en compte les taux de CO2 et la température de la pièce.

*Prévention de la contamination* Lien entre contagion Covid par des aérosols qui est lié au taux de co2 nécessité de gérer ce niveau de C02 avec aération des salles avec une certaine périodicité

*Gestion de la propreté des bâtiments*, désinfection avant et après l’utilisation de salles, la présence de matériel de nettoyage, gel hydro alcoolique, les demandes d’intervention des équipes de nettoyage

*En cas de personnes testées positives mise* en œuvre de la stratégie « Tester Alerter Protéger » dans les cohortes et le personnel.

A ajouter partie web service, capteurs Lora caméra infrarouge pour prise de température

## **Abstract**

The project aims to study and develop an IoT solution for the buildings of the IUT that allows the control and energy efficiency of the building (smart building) The optimization of the management of cleanliness (smart office) and the management of indoor air quality.

This project will be based on the issue of pandemic management at the university, taking into account the general measures necessary to deal with the epidemic of covid-19 within the framework of the state of health emergency described in the MENESR circular.

The current constraints of using the university buildings for staff and students and the realization of face-to-face courses in the university buildings require the implementation of specific protocols:

The monitoring of the flow of people to limit their number in different situations:

- the number of people authorized simultaneously in the building subject to a quota of area/person.

- the 20% capacity of all the buildings of the institution .

- The number of students accommodated is limited to 50% of the maximum capacity of the teaching rooms.  
Detection of the presence of people in a building/room for heating/ventilation by taking into account CO2 levels and room temperature.

Prevention of contamination Link between covid contagion by aerosols which is linked to the rate of co2 need to manage this level of C02 with aeration of the rooms with a certain periodicity   
Management of the cleanliness of the buildings, disinfection before and after the use of the  
rooms, the presence of cleaning material, hydroalcoholic gel, requests for intervention by cleaning. teams   
In case of positive test persons implementation of the strategy "Test Alert Protect" in the cohorts and staff.  
To add web service part, lora sensors, infrared camera for temperature taking

## **Contexte**

Nous souhaitons donc développer une plateforme pour le bâtiment intelligent à l’IUT qui permette un suivi, un contrôle des bâtiments et personnes qui couvre tout ou partie des protocoles, contraintes induites par la situation sanitaire actuelle. Nous nous mettrons dans le cas d’un bâtiment disposant de capteurs et d’objets connectés contrôlables. Vous aurez à identifier les capteurs/actionneurs nécessaire à l’élaboration de la plateforme. Ces objets connectés seront connectés à une passerelle qui permettra la collecte et un traitement local des données brutes pour ainsi faire la remontée et récolter de l’information du serveur en backend (d’affichage, analyse, collecte) et la mise en place de scenarios de gestion du bâtiment (de contrôler de son état et action en retour). Le déploiement de cette application utilisera le standard oneM2M. Du point de vue des communications vous utiliserez différents protocoles (BLE, Lora, Wifi, Ethernet) en fonction des contraintes de votre architecture. Une partie de la logique applicative de votre smart building sera encapsulée dans des services Web (le choix du type de service ainsi que du type d’interfaces exposées par vos services est libre mais devra être argumenté).

## **Définition des Besoins**

Les besoins concernant le projet sont répartis sur deux grands points :

* *La situation sanitaire du bâtiment*
* *La consommation énergétique du bâtiment*
* *Administration (Web)*
* *Application (Mobile)*

1. La situation sanitaire du bâtiment

*Pour améliorer la qualité de vie au sein de l’établissement en temps de pandémie, la situation sanitaire du bâtiment est primordiale. Des mesures vont être définis et mises en place :*

* **Gestion de l’aération et de la qualité de l’air :**

En temps Covid, nous devons impérativement avoir une gestion de la qualité de l’air, car nous le savons, mais la Covid-19 contamine beaucoup plus les personnes dans un espace clos et mal aéré. Seulement 5% des contaminations ont lieux dans un espace ouvert. Pour pallier à ce problème, nous avons réfléchie à l’utilisation d’un capteur de Co2 qui va donc mesurer la qualité de l’air et nous dire si nous avons besoin ou non d’aéré les salles.

* **Gestion des accès :**

Bien évidemment, les personnes contaminées par la Covid-19, ne doivent pas venir à l’IUT. Il faut donc prévenir les étudiants, les professeurs, le personnel si un cas est découvert. Pour mettre cela il nous faut avoir :

* *Des alertes « Covid » :*

Ces alertes pourront être envoyer via des notifications sur le téléphone par le biais d’une application mobile ou encore par Mail en fonction de la redondance ou de la pertinence de l’information à transmettre. Les alertes Covid peuvent Etre visible également de façon statique sur les plateformes qui seront mises en place.

* *Le nombre de personnes présentes :*

Pour savoir qui est présent ou non dans une salle de classe pendant un cours. Nous pourrons mettre en place un système de carte RFID via les cartes étudiantes ou alors si l’on ne nous le permet pas, par un autre numéro unique créer à cet effet.

* *Identification des personnes présentes :*

Grâce à l’agenda de l’IUT ou encore grâce aux capteurs de présence, nous allons pouvoir répertorier les personnes présentes durant un créneau horaire.

Cela nous permettra d’avoir un suivi des présences, notamment pour faciliter la détection des cas contacts.

* *Identification d’usage des salles :*

Nous devons aussi connaître à l’avance quelles salles sont ouvertes ou fermées : Par exemple si un trop grand nombre d’étudiant est contaminé par la Covid-19, une salle pourrait passer en tant que « fermée », et ce statut serait visible par les personnes ayant le droit de le voir. Des salles de secours pourront être ouvertes pour remplacer celles fermées.

* *Avoir une visibilité de l’accessibilité des salles pour les étudiants, les professeurs, le personnel :*

Un suivi du statut des salles devra être visible (historique d’ouverture ou de fermeture) et un planning hebdomadaire devrait être soumis aux étudiants, professeurs et aux agents d’entretien pour faciliter leur déplacement au sein de l’établissement et réduire le risque de contamination.

1. Désinfection des salles :

La désinfection des salles est très importante, en effet, pour limiter le risque de contamination, chaque salle doit être nettoyées avant et après utilisation. Des produits d’entretien sont mis en place dans les salles pour les professeurs, les élèves et le personnel.

* *Automatique par UV :*

Effectivement, nous pouvons utiliser une désinfection par UV, ce sont des sortes de néon à poser sur le plafond de la salle. Pendant les heures de non-utilisation de la salle, ce système pourrait être mis en route automatiquement à la fin d’une journée.

* *Manuelle, par un agent d’entretien :*

Comme dans chaque établissement, des agents d’entretien sont aussi là pour nettoyer les salles. Mais encore, des alertes pourront leur être envoyées pour leur notifier qu’une salle est contaminée ou non. Dans ce cas, ils pourront ou non la nettoyer, avec ou non des équipements.

* *Alerte sur les pénuries d’équipement :*

Chaque matériel devra avoir un suivi et un historique d’utilisation. En cas de panne, de casse, d’usure on pourra savoir où, quand et quel matériel est en pénurie. Les personnes agrées seront notifiés.

1. La consommation énergétique du bâtiment

Pour chaque mise en place de système, nous devons faire attention à la consommation énergétique. Il faut bien évidement protéger les humains, mais aussi la planète. C’est pour cela qu’un suivi de la consommation de chaque composant du système ainsi que son rendement/production sera visible.

* *Gestion du chauffage central :*

La chaleur émise par le chauffage devra être réguler en fonction des saisons, de la température donnée par les capteurs. Par exemple : le chauffage ne devrait pas tourner lors de l’aération des salles. Il pourrait s’allumer automatiquement quand les personnes arrivent dans l’établissement, ou encore s’autoréguler en fonction d’un certain seuil de température préenregistrer sur un panel d’administration en ligne.

* *Gestion des climatisations :*

Le fonctionnement de la climatisation devra être réguler là aussi en fonction de la température donnée par les capteurs. La climatisation ne devrait pas tourner lors de l’aération des salles. Elle pourrait s’allumer automatiquement quand les personnes arrivent dans l’établissement, ou encore s’autoréguler en fonction d’un certain seuil de température préenregistrer sur un panel d’administration en ligne.

Par exemple : on ne voudrait pas de climatisation en hivers.

* *Gestion de la production énergétique :*

Nous allons devoir gérer la production énergétique. Pour se faire, nous pouvons fixer des seuils d’alerte à ne pas dépasser via une page sur l’application web.

* *Affichage de la consommation et de la production :*

Les données de production énergétiques des capteurs devront être visible sur les plateformes (web & mobile). Cela permet d’avoir un suivi de la consommation et du rendement des composants du système.

1. Administration

Pour administrer le système, nous devons mettre en place un panel d’administration sur le web. Celui permettra de modifier, ajouter, supprimer des capteurs (devices), des bâtiments, salles. Il permettra aussi de gérer toutes la partie données (visibilité des données, des alertes, modification des seuils de ces alertes)

Nous aurons besoin d’un Broker MQTT qui va assurer la collecte des données des capteurs se trouvant dans les boxes. Il notifie ensuite les actionneurs.

Les alertes devront être enregistrer dans le temps via des logs. Ces logs devront être sécurisées et pourront être épluchés facilement en cas de soucis.

La plateforme d’administration devra aussi permettre le téléchargement des données quotidiennes par exemple, les plannings ou encore les alertes.

**Points Importants à réaliser**

## **User stories**

**Concepteur de la plateforme**

**Concepteur de service**

**Mainteneur**

**Utilisateur**

## **Liste des tâches à réaliser**

**T1** :

**T2** :

**T3** :

**T4** :

**T5**

**T6**

**T7** :

**T8**

**T9** :

**T10** :

**T11**

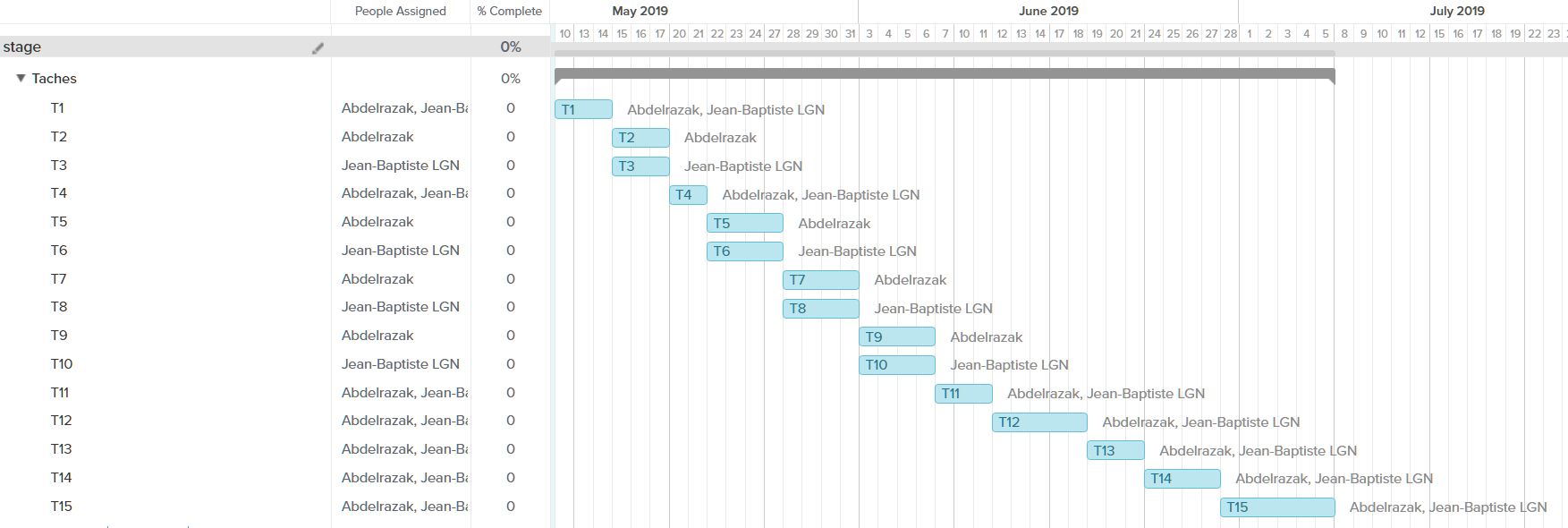
**T12** :

**T13** :

**T14**

**T15** :

## **Diagramme de GANTT**



(Cf pièce jointe pour voir l’image si besoin)

## **Glossaire**

**Plateforme**

Une plateforme, est une “application” qui permet d’utiliser et de gérer des services.

**Infrastructure**

Une infrastructure est caractérisée par l’ensemble des éléments matériels qui compose un système.

**Capteur**Un capteur est un équipement utilisé pour prélever des informations/grandeurs physiques telle qu'une distance, température, etc...

**Actionneur**Un actionneur est un équipement qui produit une action physique (allumer une LED par exemple) à partir d’une énergie reçue (courant électrique, lumière, etc.).