

## INFORMATIQUE EMBARQUÉE ET OBJETS CONNECTÉS

### ACTIVITÉ 3 - RÉALISATION D'UNE IHM SIMPLE D'UN OBJET CONNECTÉ

#### *Contenus et capacités*

##### Contenus

Interface homme-machine (IHM)

##### Capacités attendues

Réaliser une IHM simple d'un objet connecté.

#### *Note d'intention*

Cette activité porte sur la réalisation d'une IHM simple d'un objet connecté comme le téléphone. Il est possible de proposer d'autres activités en utilisant d'autres objets comme des microcontrôleurs par exemple. Elle se présente en quatre parties.

La partie 1 explique le principe de fonctionnement de ce protocole.

La partie 2 explique comment les objets publient leurs données sur un canal appelé « topic » et comment d'autres objets peuvent lire ces données. L'accent est mis sur la construction hiérarchique des « topics ».

La partie 3 est le schéma à compléter par des flèches de couleurs différentes permettant de distinguer les clients qui publient de ceux qui sont abonnés. Il est possible de poser d'autres questions concernant les différents « topics ».

La partie 4 propose la création d'une IHM entre 2 smartphones en utilisant le protocole MQTT. Il est possible de faire travailler les élèves en binôme. L'un publiant des données à l'aide d'un curseur et l'autre recevant les données à l'aide d'une jauge.

La partie 5 propose d'enrichir l'application précédente en ajoutant d'autres capteurs. Le professeur peut aussi publier des données et les élèves peuvent les recevoir.

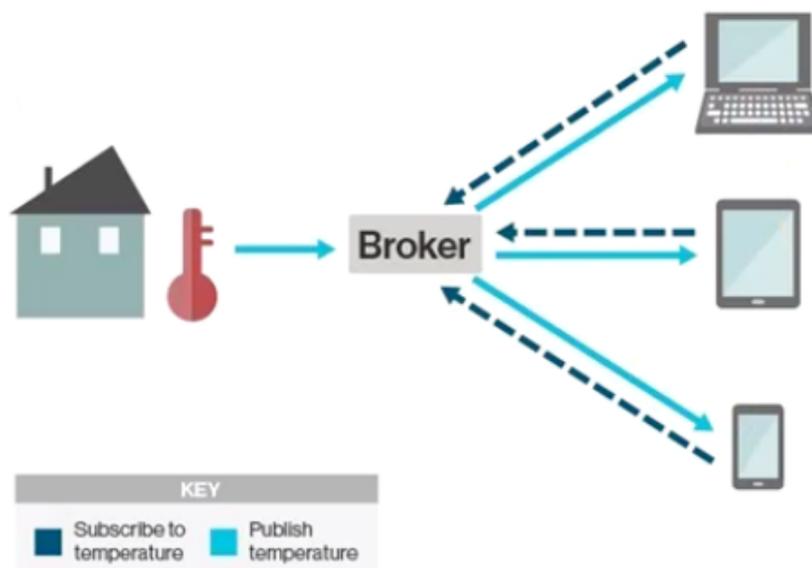
## Activités

### Partie 1 - Utiliser un service de messagerie dédié à l'internet des objets

Le protocole MQTT permet à divers objets de publier des informations (par exemple une sonde de température peut publier des données). Certains objets peuvent être abonnés à ces publications et donc recevoir les données. Les objets communiquent avec un serveur nommé « Broker ».

Ils peuvent être :

- « publisher » c'est-à-dire qu'ils peuvent publier des données sur des sujets;
- « subscriber » c'est-à-dire abonnés à des sujets.



### Partie 2

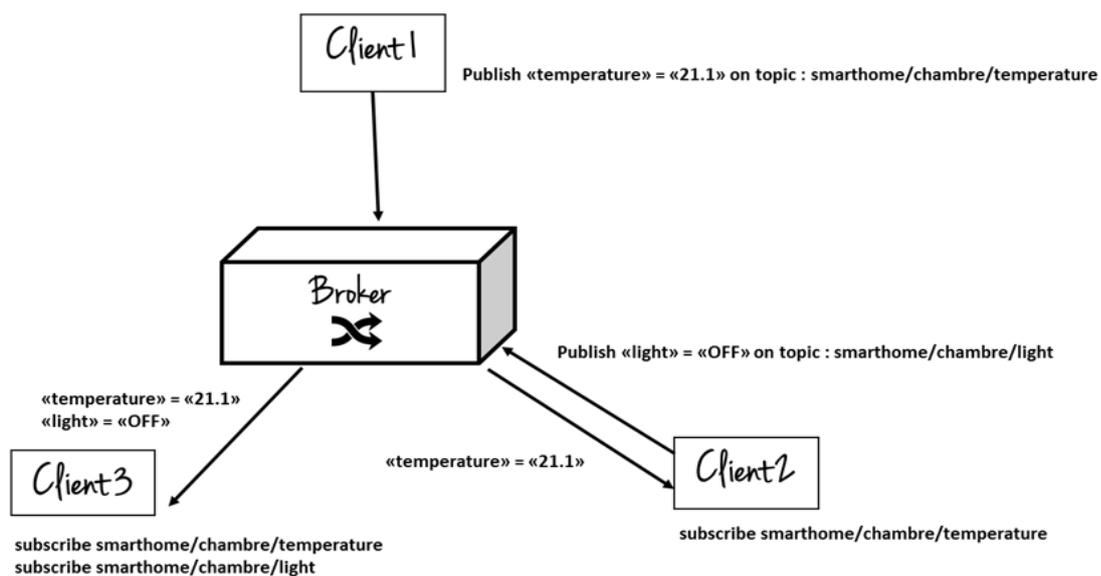
Pour différencier les différents services, les objets publient leurs résultats dans des « topics ». Les topics s'écrivent en utilisant un format permettant plusieurs niveaux, chaque niveau est séparé par un slash « / ».

Par exemple :

- smarthome/chambre/temperature
- smarthome/chambre/light

Retrouvez éducol sur :





### Question 1

Pourquoi dit-on que les topics sont construits de manière hiérarchique ?

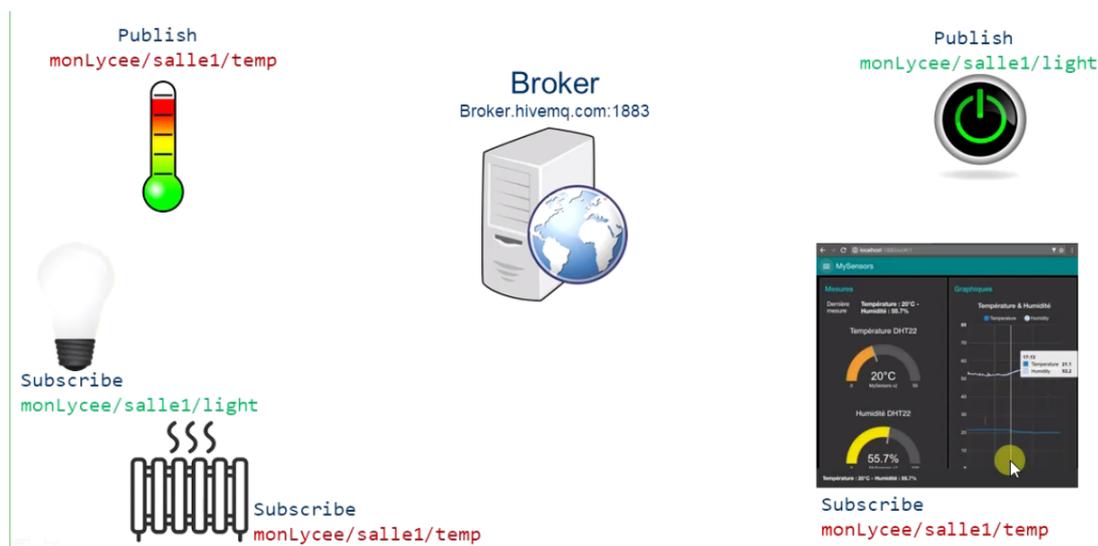
### Question 2

Que fait le client 1 ? Le client 2 ? Le client 3 ?

Retrouvez éducol sur :



### Partie 3

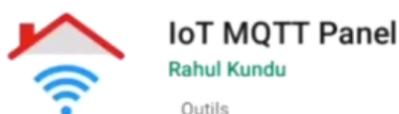


Compléter le schéma précédent par des flèches de couleurs différentes permettant de distinguer les clients qui publient de ceux qui sont abonnés.

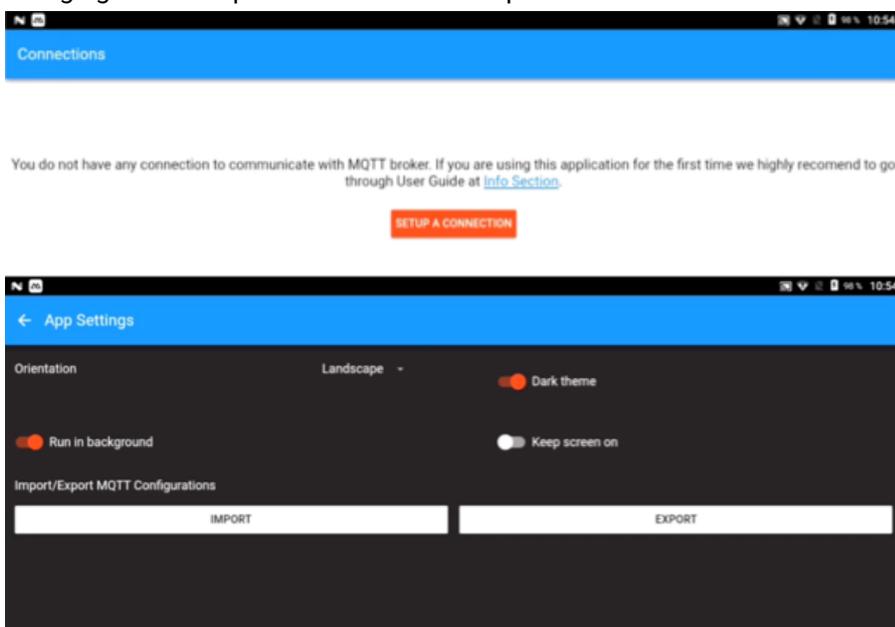
### Partie 4 - Création d'un IHM entre 2 téléphones utilisant le protocole MQTT

Pour celui qui publie

1. Installation de l'application « IoT MQTT » sur son smartphone.



2. Réglage suivant que l'on utilise un smartphone ou une tablette.



Retrouvez éducol sur :



### 3. Création d'une connexion à un serveur pour Charles.

Connection name : Charles

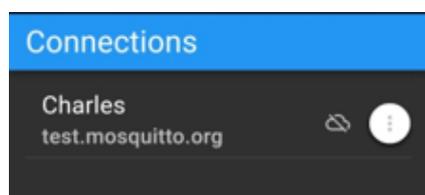
Network protocol : TCP

Broker Web/IP address : test.mosquitto.org

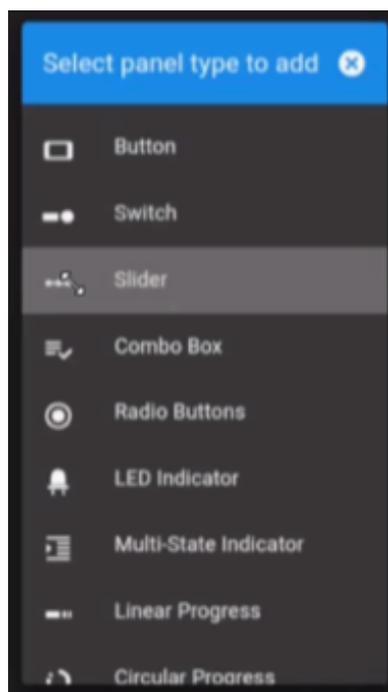
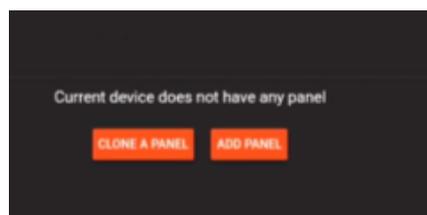
Device list : Charles

Port number : 1883

Puis création de la connexion.



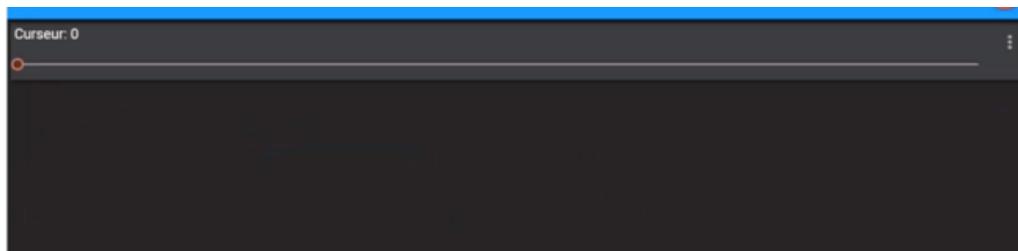
### 4. Cliquer sur votre connexion et ajouter un panel comme un curseur (slider)



Retrouvez éducol sur :



Régler le panel avec notamment le topic : monLycee/maClasse/Charles

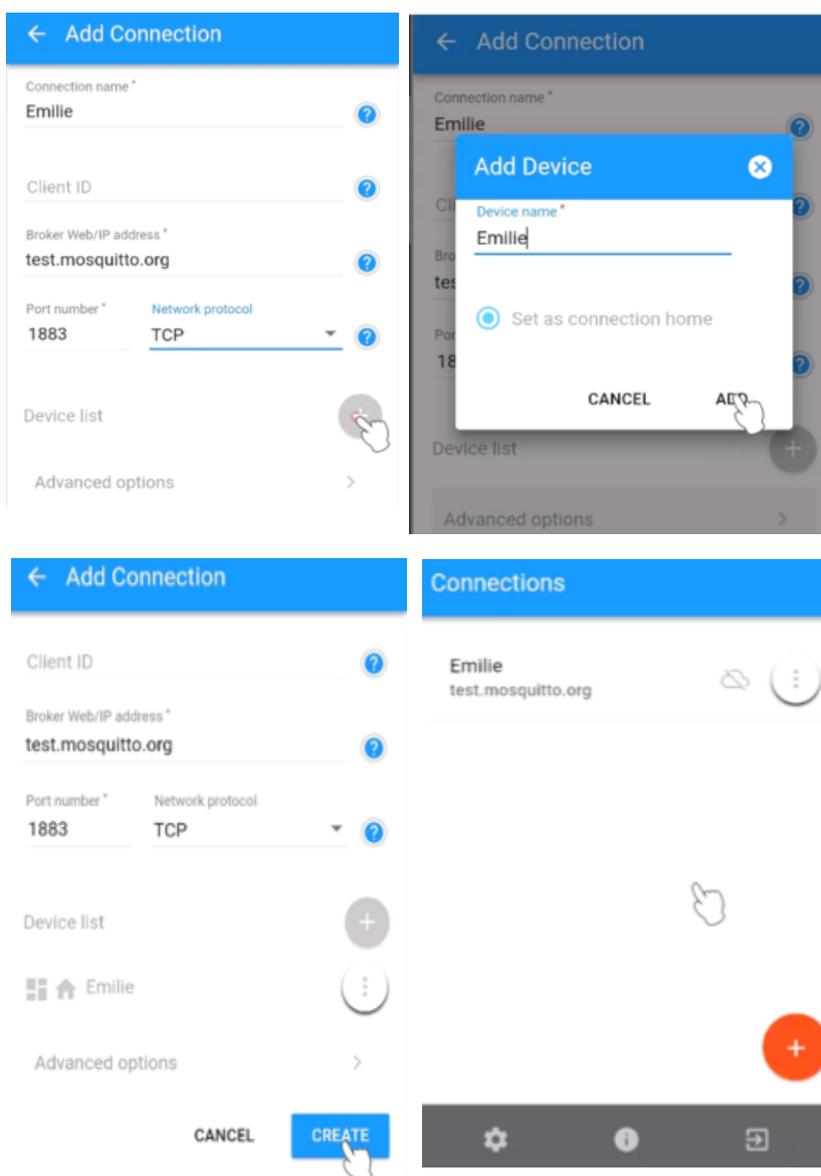


On peut modifier la valeur du curseur.

### Pour celui qui souscrit

Les étapes 1 et 2 précédentes sont communes.

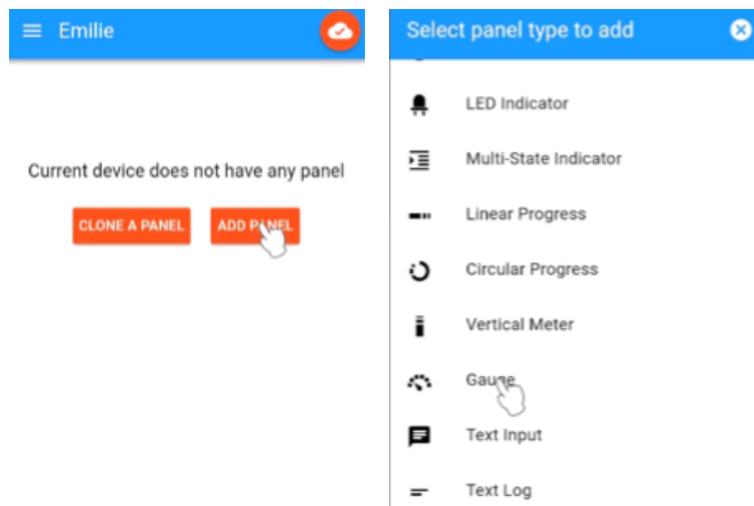
#### 5. Création d'une connexion à un serveur pour Émilie.



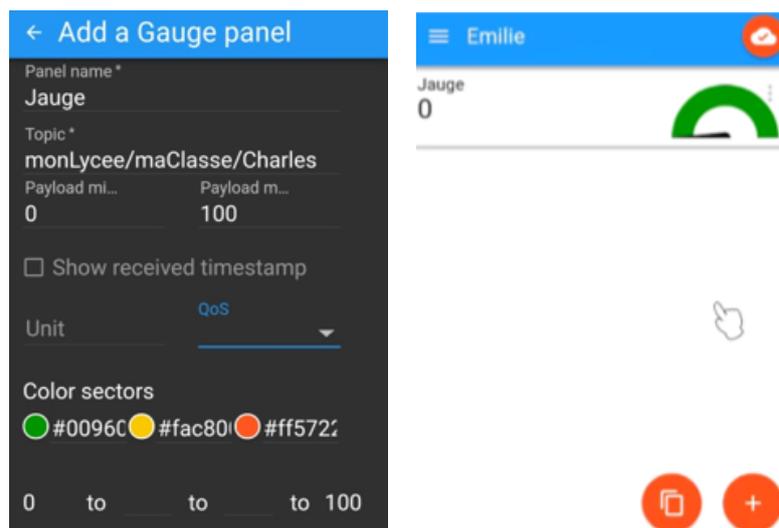
Retrouvez éducol sur :



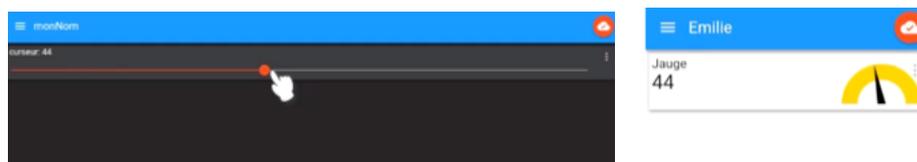
6. Cliquer sur votre connexion et ajouter un panel comme une jauge (gauge)



Régler le panel avec notamment le topic : monLycee/maClasse/Charles



### Connexion entre Charles et Émile



Lorsque Charles modifie la valeur de son curseur, Émile voit sa jauge se modifier automatiquement.

Retrouvez éducol sur :



## Partie 5

Enrichir l'application.

- Élève 1 : rajouter un panel avec un « switch » qui **publie** sur le topic au format monLycee/maClasse/nomEleve1/switch.
- Écrire votre topic :  
le paramètre « Payload on » sera réglé avec **on** et le paramètre « Payload off » avec **off**.
- Élève 2 : rajouter un panel avec une « led » qui est **abonnée** au topic écrit précédemment.  
Le paramètre « Payload on » sera réglé avec **on** et le paramètre « Payload off » avec **off**.  
La couleur de la « led on » sera réglée sur #FF0000, la couleur de la « led off » sera réglée sur #00FF00.
- Vérifier que la commutation du switch fait changer la couleur de la led sur l'autre smartphone.

Retrouvez éduscol sur :

