

IoT dans le Cloud

Oscar Carrillo

membre de UNIVERSITÉ DE LYON



LYON
CPE
ÉCOLE SUPÉRIEURE
DE CHIMIE PHYSIQUE ÉLECTRONIQUE
DE LYON

Plan

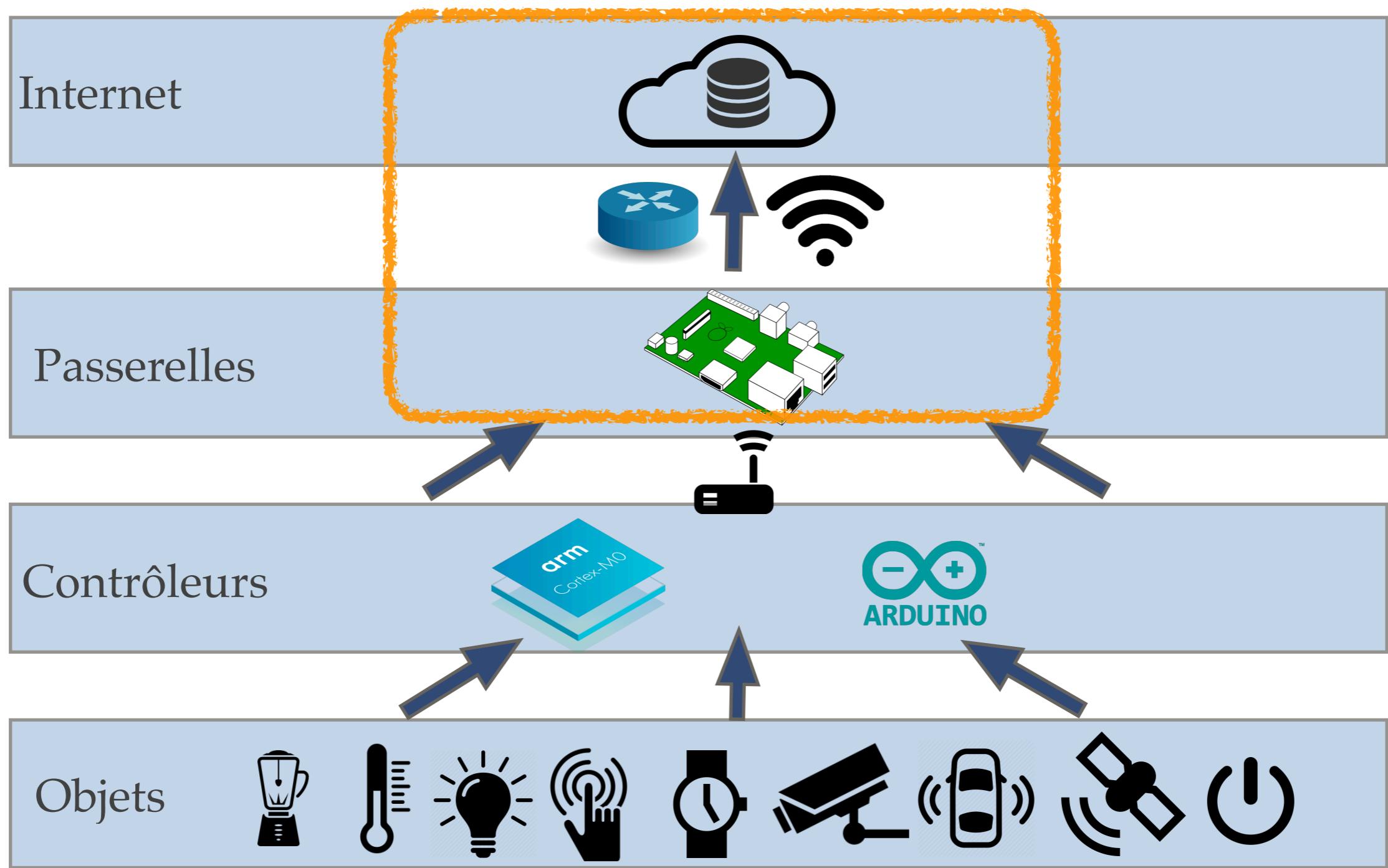
1. L'envoi de message vers le Cloud
2. Code micro-contrôleur
3. Evaluation module
4. TP 4



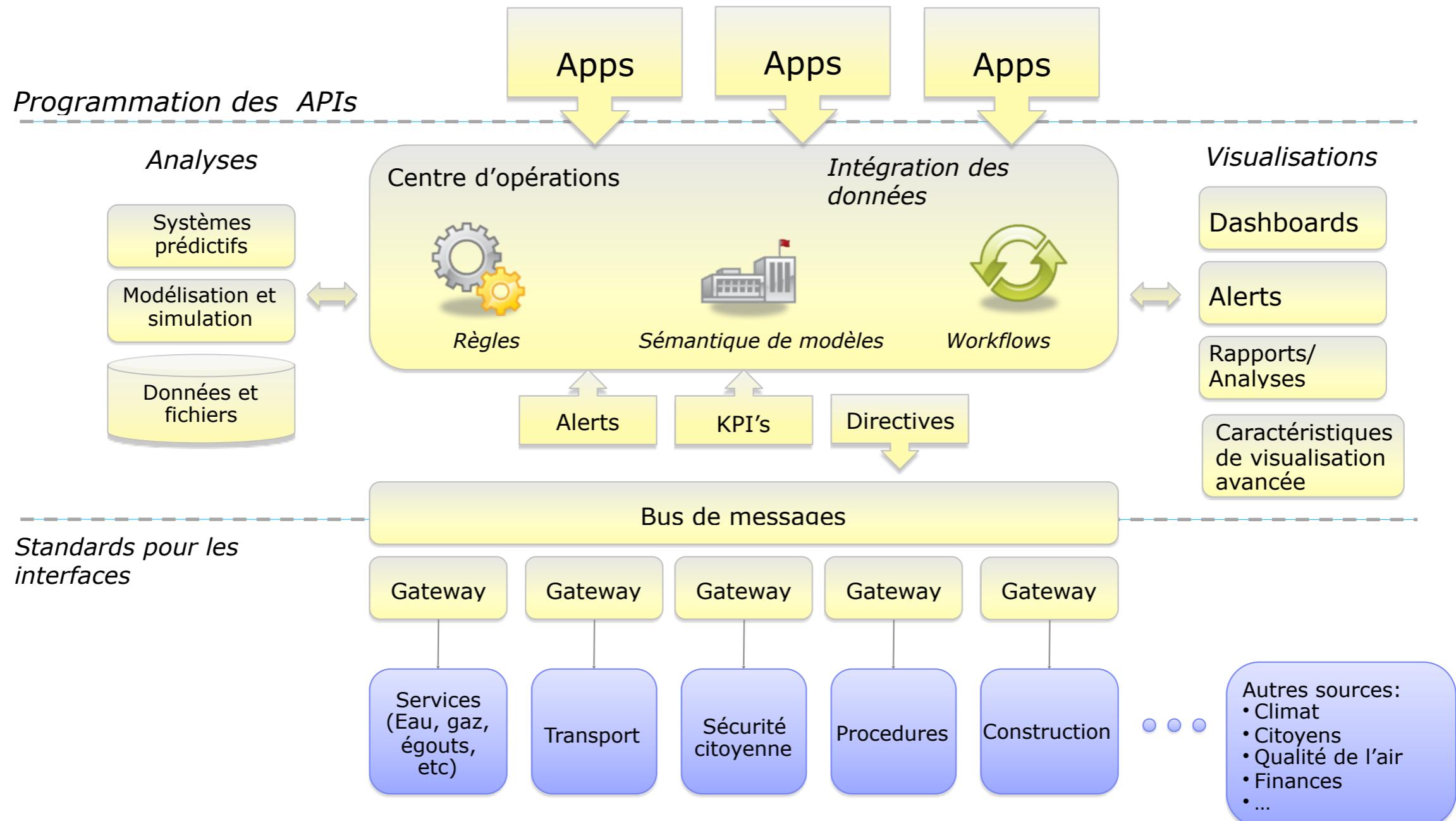
01

L'envoi des messages vers le cloud

Architecture IoT

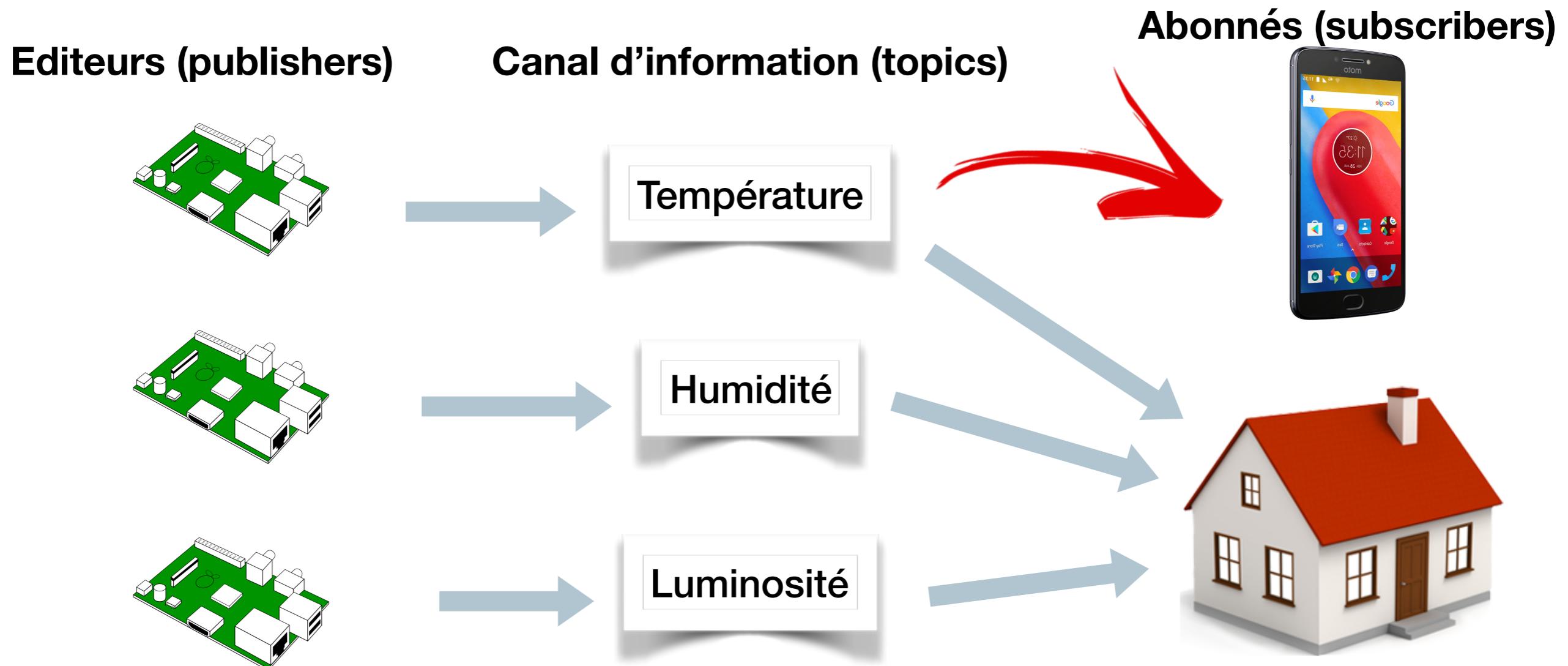


Architecture cloud orientée IoT



Les messages

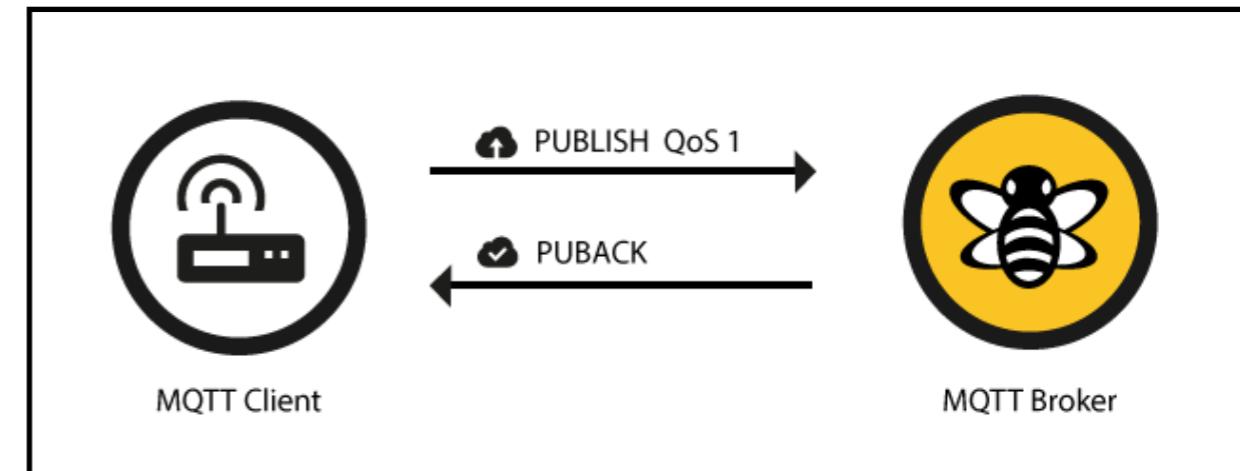
- Agent de messages (Message broker)
 - Médiateur entre émetteur et récepteur des messages
 - Publish/Subscribe
- MQTT (MQ Telemetry Transport) [IBM]
 - Simple/Léger -> M2M (Réseaux et calcul léger)
 - M2M
 - TCP/IP
 - Facebook, AWS IoT



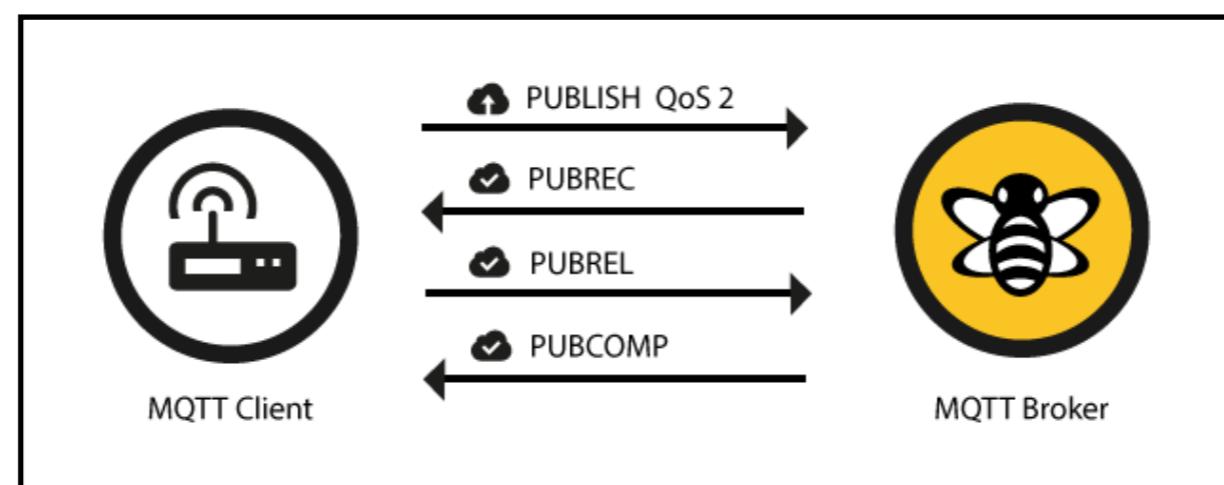
MQTT : QoS



At most once



At least once



Exactly once

MQTT: Options

- Retained messages: Les messages sont sauvegardés une fois délivrés
- Clean session / durable connection: Les subscriptions sont effacées si le client se déconnecte.
- Wills: Un message sera envoyé si l'éditeur perd sa connexion.
- Keep alive: un message est envoyé aux clients périodiquement.
- Topic trees: “/”, “/#”, “/+”

MQTT vs. HTTP

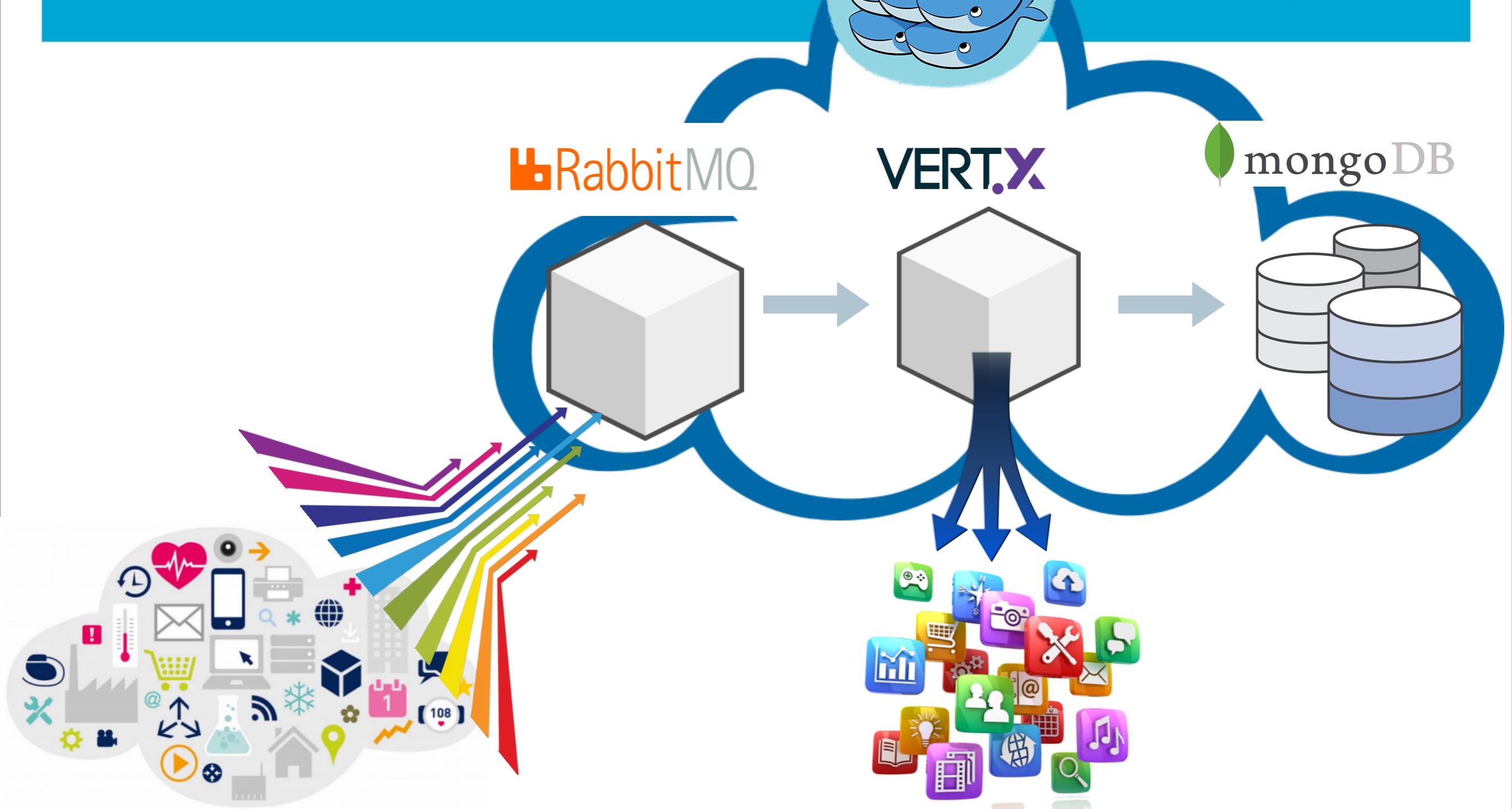
Action	HTTP	MQTT
Obtenir une donnée	320 bytes	69 bytes
Envoi d'une donnée	320 bytes	47 bytes
Obtenir 100 données	12600 bytes	2445 bytes
Envoyer 100 données	14100 bytes	2126 bytes

Caractéristiques	HTTP	MQTT
Style	Centré document, request/response	Centré données, publish/subscribe
Verbes	GET/POST/DELETE, complexe	Pub/Sub/Unsub, protocole simple
Taille de message	Messages larges, bcp de données dans l'entête	2 bytes dans l'entête minimale
QoS	Rien, requiert d'une application séparée	3 niveaux
Distribution des données	Pas de distribution	1-0, 1-1, 1-n

MQTT: Agents

- ActiveMQ
- Mosquito
- RabbitMQ
- STOMP
- ...

Une architecture simple





02

Code Micro-contrôleur

TP1 - Accessing GPIOS

```
#define MODULE_VERSION    0x04
#define MODULE_NAME "GPIO Demo Module"
. . .
const struct pio status_led_green = LPC_GPIO_1_4;
const struct pio status_led_red = LPC_GPIO_1_5;

. . .

void temp_display(int uart_num)
{
. . .
. . .

chenillard(250);
```

```
#define MODULE_VERSION    0x04
#define MODULE_NAME "RF Sub1G"
#define TEMP_SEUIL   (28 * 10)

. . .
const struct pio status_led_green = LPC_GPIO_0_28;
const struct pio status_led_red = LPC_GPIO_0_29;

. . .

+ if (deci_degrees >= TEMP_SEUIL) {
+     status_led(red_only);
+ } else {
+     status_led(green_only);
+ }
+ /* Version 2 : use the gpio functions */
+ if (deci_degrees >= TEMP_SEUIL) {
+     gpio_set(status_led_red);
+     gpio_clear(status_led_green);
+ } else {
+     gpio_set(status_led_green);
+     gpio_clear(status_led_red);
+ }
. . .
msleep(250);
```

/modules/apps/base/i2c_temp/main.c

- Correction sur e-campus
- Application feu de traffic (*apps/base/adc*)
- Application neopixel (*apps/base/led_strip*)
- Sensor environment (*apps/base/test_sensor_env*)
- OLED (*apps/base/oled*)



03

Evaluation module

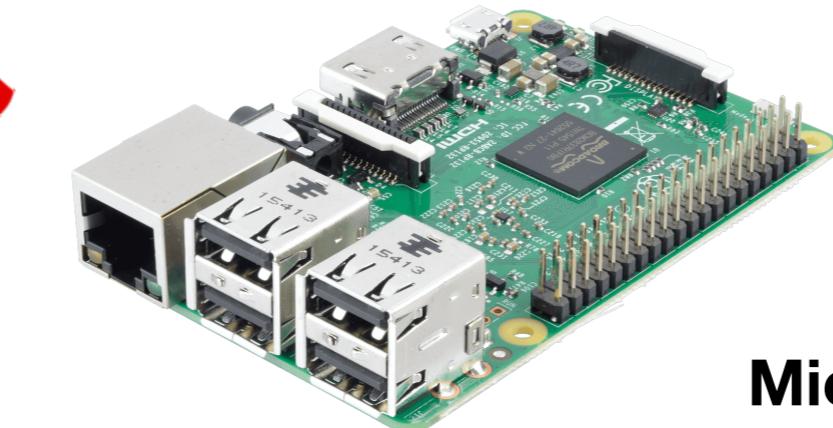
Mini-projet



App Android

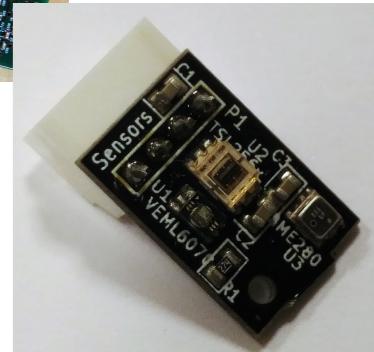
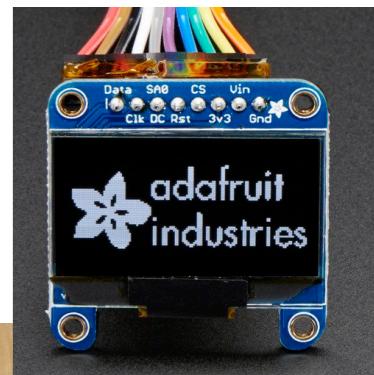


Passerelle (option)



Communication RF

Acteur



Capteur

Mini-projet (suite)

- 2 binômes
- 8 heures de travail
- Évaluation 28 nov 2019
 - Examen machine 1h (Concepts IoT, programmation) : 30%
 - Soutenance 10min : 70%



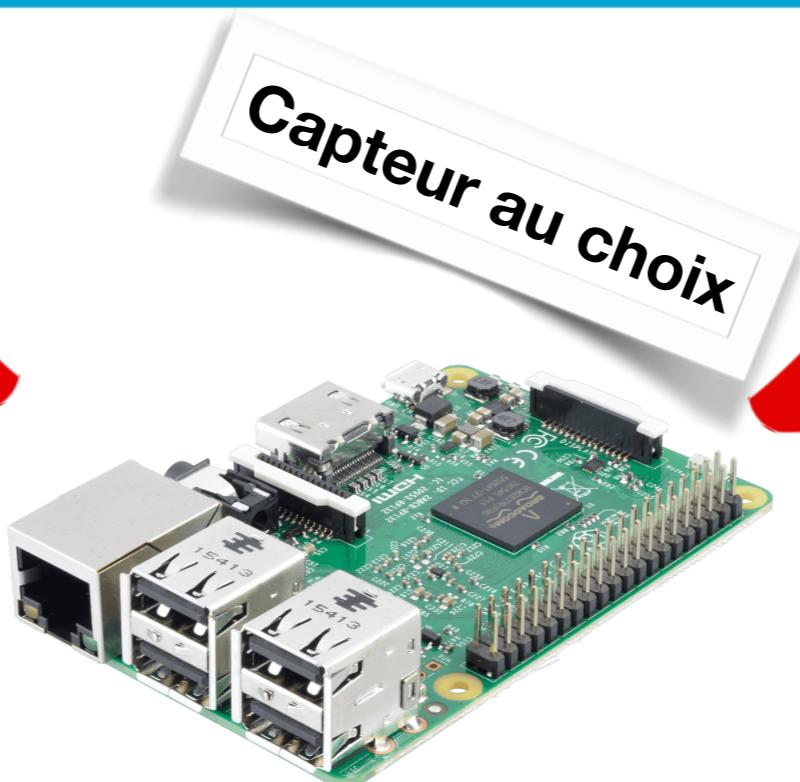
04

TP4 - ANDROID

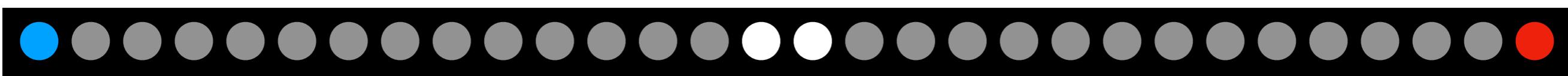
LED BATTLE



Joueur 1



Joueur 2



(1)

(0)

(2)



Références

- <http://mqtt.org/faq>



CONTACT

Domaine Scientifique de la Doua
43, bd du 11 novembre 1918 – Bâtiment Hubert
Curien
B.P. 2077 – 69616 Villeurbanne cedex – France

T él. : (33) 04 72 43 17 00
Fax : (33) 04 72 43 16 84

www.cpe.fr

membre de  UNIVERSITÉ DE LYON


CPE
ÉCOLE SUPÉRIEURE
DE CHIMIE PHYSIQUE ÉLECTRONIQUE
DE LYON