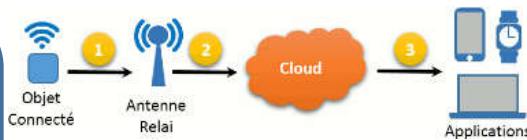


## Objet communicant non connecté :

L'échange d'information ne s'effectue qu'avec l'utilisateur propriétaire de l'objet via un terminal (Tablette, smartphone, ordinateur ...) munie d'une application/logiciel



Objet Communicant (Non connecté)



Un **objet connecté** est un objet électronique capable de communiquer avec un autre objet (souvent un smartphone, une tablette ou un ordinateur). Cette communication permet à l'objet d'envoyer ou de recevoir des informations via une connexion Internet.

## Objet communicant Connecté :

L'échange d'information s'effectue par connexion à un réseau de communication à grande échelle (en général Internet), avec d'autres objets, des personnes, des serveurs de stockage et de traitement à distance (data centers)

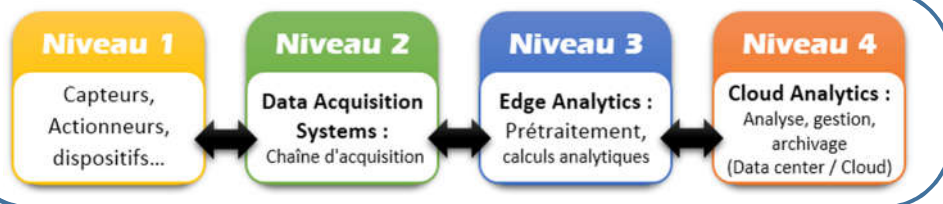
**M2M** : machine to machine, échange d'informations entre deux machines sans intervention humaine.

L'Internet des objets, ou **IdO** (en anglais **Internet of Things**, ou **IoT**) est l'interconnexion entre Internet et des objets, des lieux et des environnements physiques.



## Architecture de l'IdO :

L'architecture d'un système IoT est composée de plusieurs niveaux qui communiquent entre eux pour relier le monde tangible des objets au monde virtuel des réseaux et du cloud.



## Exemples d'objets connectés



## Composants de l'IdO :

Une solution d'IdO s'articule autour de 5 composants essentiels qui sont :

- Les objets (capteurs),
- Le réseau (connectivité),
- Les données,
- Les informations,
- Les applications d'exploitation

**Un objet** : équipement actif ou passif pouvant générer des données exploitables.

- **Objet passif** : composé seulement de capteurs (température, humidité, position ...)
- **Objet actif** : capable aussi de traiter puis transmettre la donnée. Exemple : capteur de température : il doit être relié à un automate ou une carte de communication afin de traiter son signal et de le transmettre à travers un réseau.

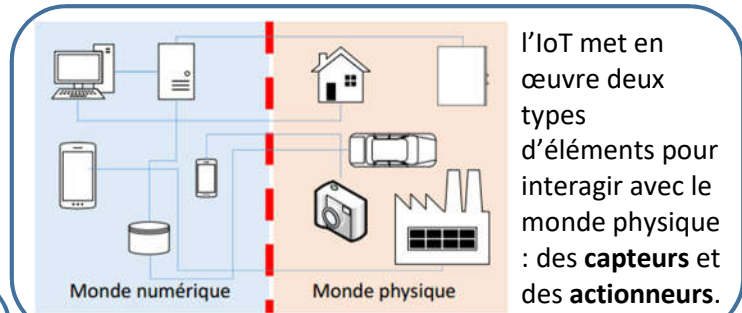
**Le réseau** : permet la transmission/réception de données par l'objet. Il existe deux grandes catégories de réseaux

- **Les réseaux longue portée** (Low-Power Wide-Area Network, LPWAN) vastes distances (de l'ordre du kilomètre) exemples : (GSM, 3G, 4G, NB-IoT, etc.) aussi Sigfox, LoRa (Long Range),
- **Les réseaux à courte portée** : faibles distances. Exemples : WiFi, Bluetooth Low Energy (BLE), MQTT, Z-Wave, ZigBee et Thread

**Les données** : éléments bruts que nous récoltons depuis les objets. Il est absolument nécessaire de les stocker, archiver et sauvegarder dans des bases de données bien structurées.

**Les informations** : sont les résultantes des données traitées, corrélées et analysées. Ces informations doivent elles-aussi être stockées, archivées et sauvegardées dans des bases de données.

**Les applications d'exploitation** : sont les interfaces Homme-machine (IHM) dans lesquelles nous pouvons visualiser les données sous forme de tableau de bordées. sont accessibles à travers des appareils mobiles tels que les smartphones et les tablettes.



L'IdO met en œuvre deux types d'éléments pour interagir avec le monde physique : des **capteurs** et des **actionneurs**.

**Les capteurs** : Permettent de recueillir des informations depuis le monde physique et de les transmettre vers le système informatique. Ils permettent de traduire une grandeur physique en un signal électrique. Ce dernier est ensuite numérisé pour être transmis au système informatique.

**Les actionneurs** : Permettent au système informatique d'agir sur le monde physique en modifiant son état. Par exemple : un actionneur peut allumer un appareil à distance.

**Domaines d'application** : Le secteur du bâtiment/habitat (domotique) Smart Home, les domaines de la santé et du sport, domaine médical, Smart City, L'industrie connectée, agriculture, les élevages, Smart retail : supermarché connecté...

La transformation d'objets du quotidien en objets communicant ou connectés nécessite l'incorporation d'éléments techniques (modules) supplémentaires pour rendre l'objet capable d'intelligence, d'autonomie et de communication (Système embarqué). On va utiliser la carte ESP32

