

FORMATION IoT : JOURNÉE 1 – Déroulé Complet

1. INTRODUCTION À L'IoT – APPORT THÉORIQUE (PowerPoint Fourni)



ÉVOLUTION VERS
L'EDGE / EDGE AI

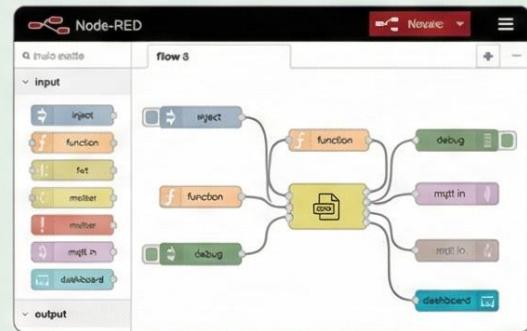


PANORAMA PROTOCOLES IoT



2. NODE-RED – PRÉSENTATION (Apport de Connaissances)

INTERFACE NODE-RED



LOGIQUE LOW-CODE / FLOW-BASED PROGRAMMING

Nœuds

(Blocs Fonctionnels)

Flows

(Flux de Données)

MESSAGES

(JSON Payload)

Déploiement

(Exécution en
Temps Réel)

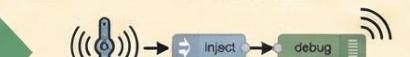
Mise en Pratique

3. TP NODE-RED – MISE EN PRATIQUE (Travaux Pratiques)



CRÉATION D'UN PREMIER FLOW

RÉCEPTION / GÉNÉRATION DE DONNÉES



TRAITEMENT SIMPLE (Filtrage, Transformation)



VISUALISATION (Debug ou Dashboard)



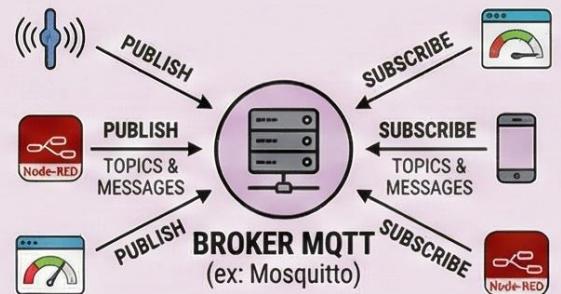
DASHBOARD



RÔLE DANS UN SYSTÈME IoT : Orchestration & Traitement

4. MQTT – PRÉSENTATION + TP (Théorie & Pratique)

THÉORIE : PRINCIPE PUBLISH / SUBSCRIBE



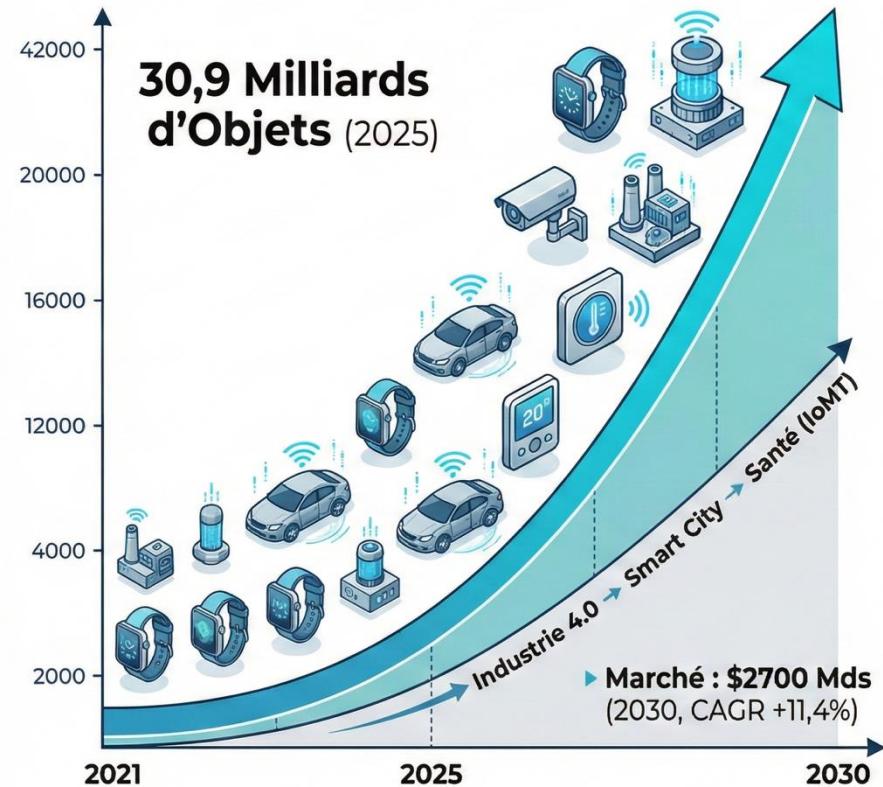
TP : ÉCHANGE EN TEMPS RÉEL



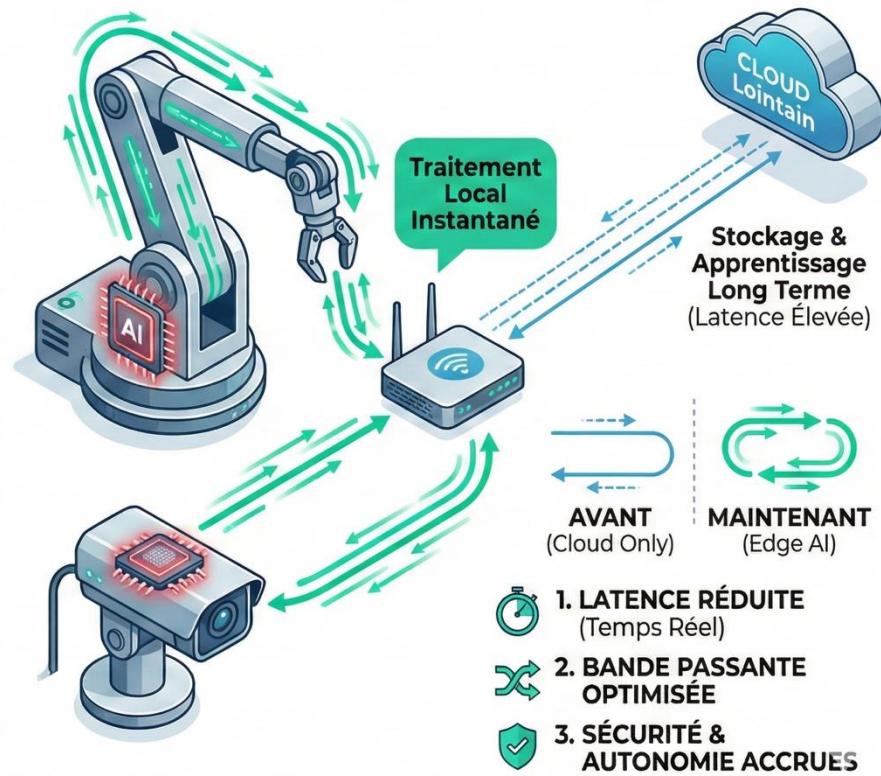
CONTINUITÉ NODE-RED ↔ MQTT DANS L'ARCHITECTURE

L'ÈRE DE L'AIoT : De la Connexion Massive à l'Intelligence Embarquée

EXPLOSION QUANTITATIVE (Le Marché)



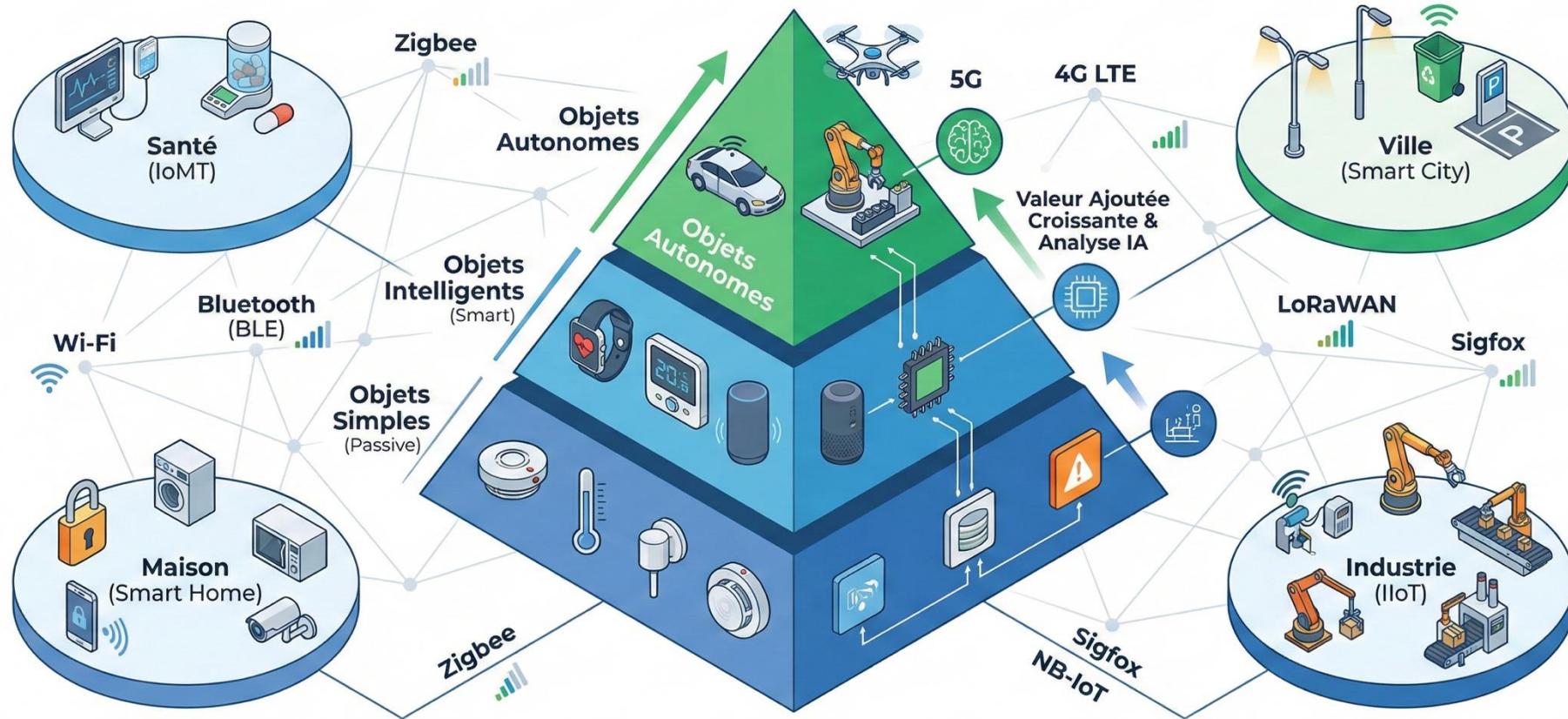
RÉVOLUTION EDGE AI (Le Concept)



- **Une croissance massive :** Le marché de l'IoT connaît une explosion quantitative, passant de la simple connectivité à un réseau mondial de plus de 30 milliards d'objets prévus pour 2025.
- **Le pivot vers l'Edge AI :** L'intelligence se déplace du Cloud vers la périphérie (Edge), permettant aux appareils comme les robots ou les caméras de traiter les données et de prendre des décisions de manière autonome et instantanée.

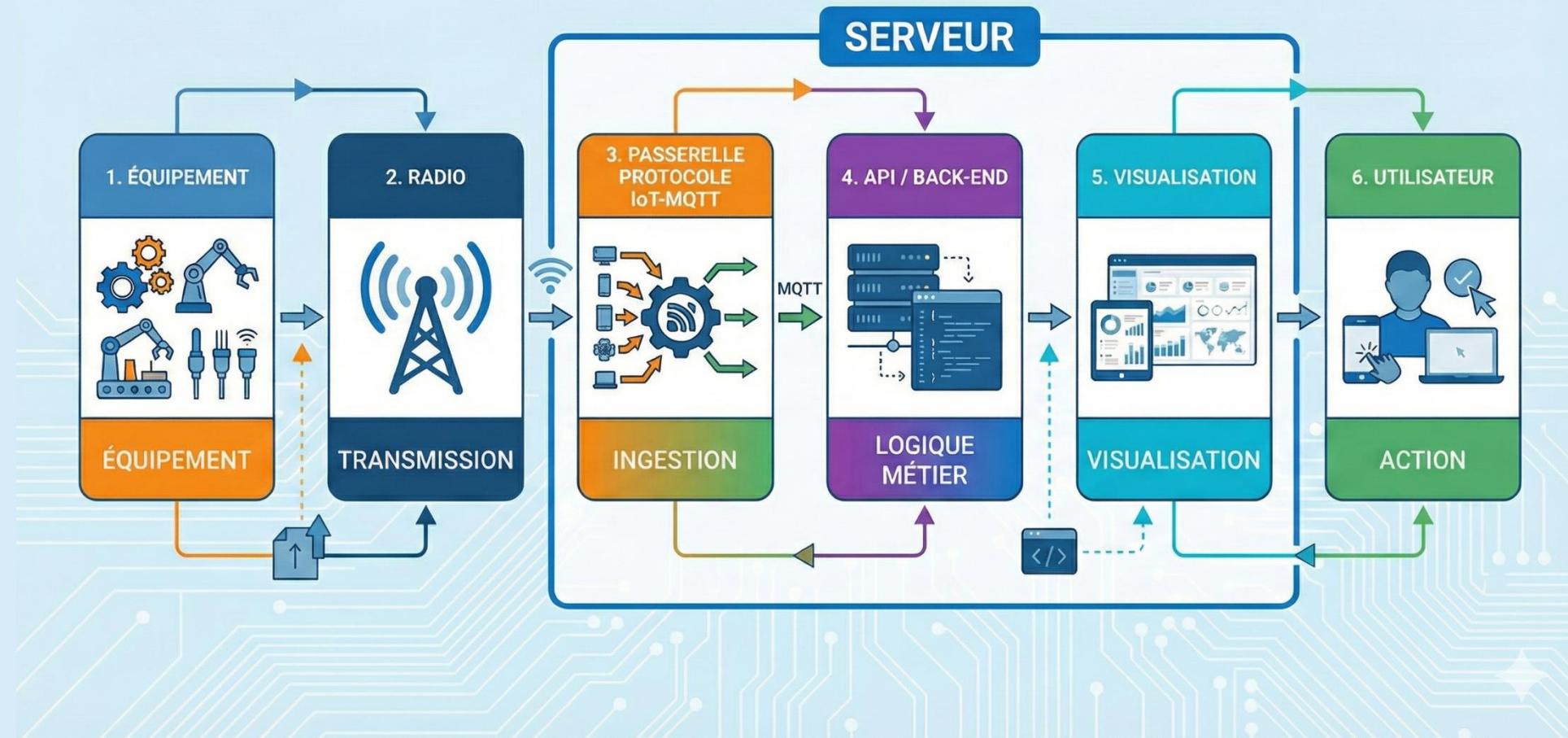
L'Écosystème des Objets Connectés : Classification et Taxonomie

Comprendre la taxonomie de l'IoT par niveau d'intelligence, domaine d'application et connectivité.



- **Intelligence :** Une transition claire de la donnée brute vers l'autonomie décisionnelle.
- **Réseaux :** Une connectivité sur mesure (débit vs portée) selon la complexité de l'objet.
- **Usage :** Un impact global unifiant santé, industrie et infrastructures urbaines.

CHAINE DE VALEUR DE L'IDO

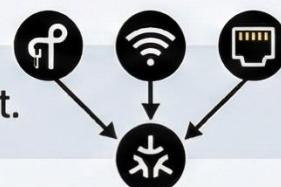


- Un **équipement**, doté de moyen de **communication**, publie des données auprès **d'un serveur**. Ce serveur traite ces données et les mets à disposition du consommateur.

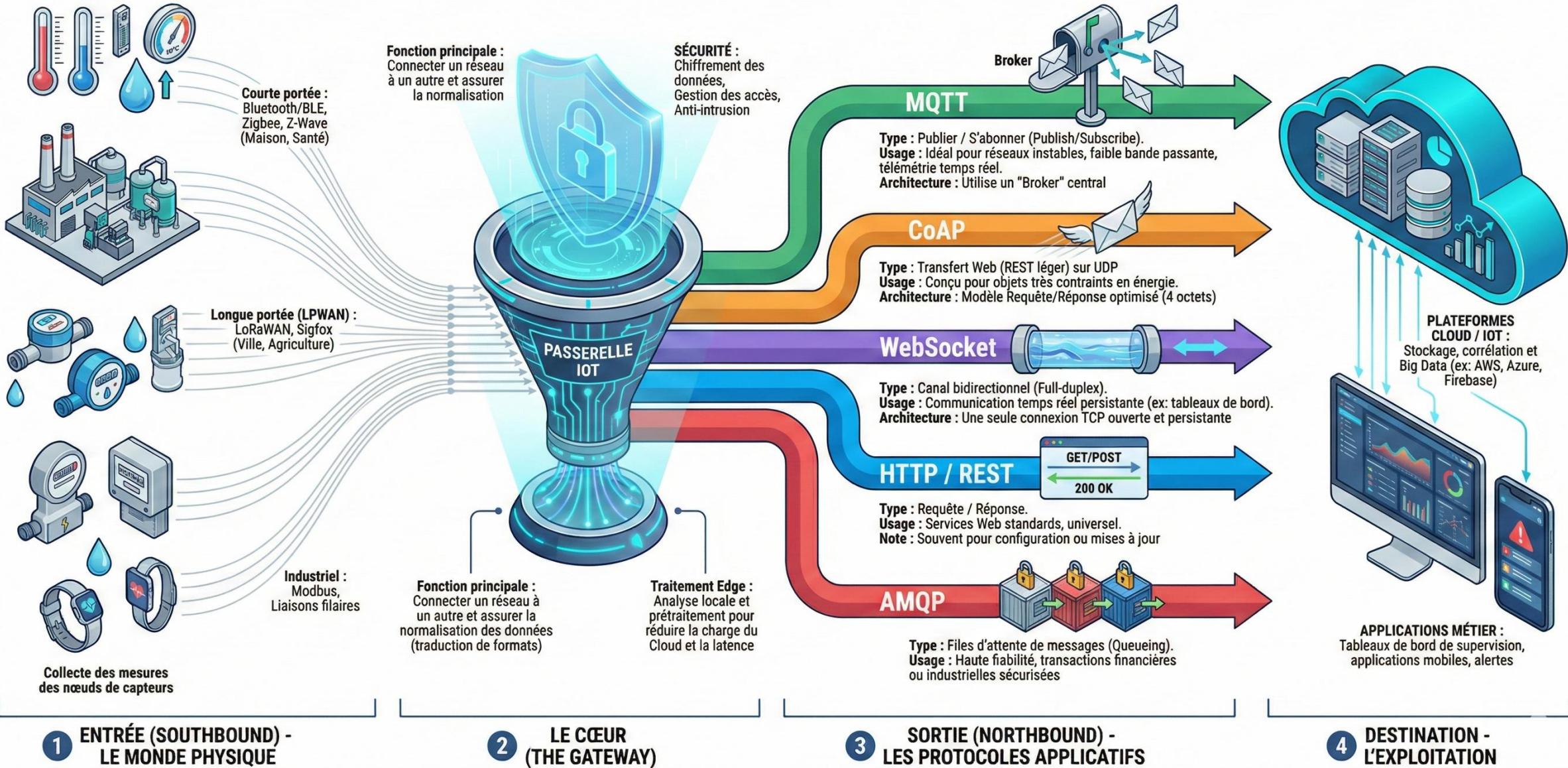
Comparatif des Protocoles IoT

Protocole	(⌚) Fréquence	↔ Portée	↑ Débit	🔋 Consommation énergétique	Cas d'usage typiques
BLE	2,4 GHz	10-100 m	~2 Mbps	Très basse	Wearables santé beacons
Zigbee	2,4 GHz (global) 868 MHz (EU)	Courte par noeud, étendue via mesh	250 kbps	Basse	Domotique éclairage
LoRaWAN	868 MHz (EU) 915 MHz (US)	5-15 km	0,3 à 50 kbps	Très basse	Smart city agriculture capteurs isolés
NB-IoT	LTE 700-900 MHz	Longue (km)	20 à 250 kbps	Très basse	Compteurs eau/gaz capteurs fixes
Wi-Fi	2,4 GHz / 5 GHz	10-100 m	100+ Mbps	Élevée	Caméras streaming smart home
Matter sur Thread	2,4 GHz	Courte par noeud, mesh	250 kbps	Basse	Interopérabilité Smart Home

Note: Matter est une couche applicative pouvant fonctionner sur Thread, Wi-Fi ou Ethernet.



LA PASSERELLE IOT : LE TRADUCTEUR UNIVERSEL VERS LES APPLICATIONS



L'Exploitation de la Donnée IoT : De l'Information à l'Action

Zone A : Les Tableaux de Bord de Supervision (Monitoring)

Outils Phares : Grafana, ThingsBoard, AWS IoT SiteWise

Fonction : Surveillance en temps réel et analyse de tendances historiques

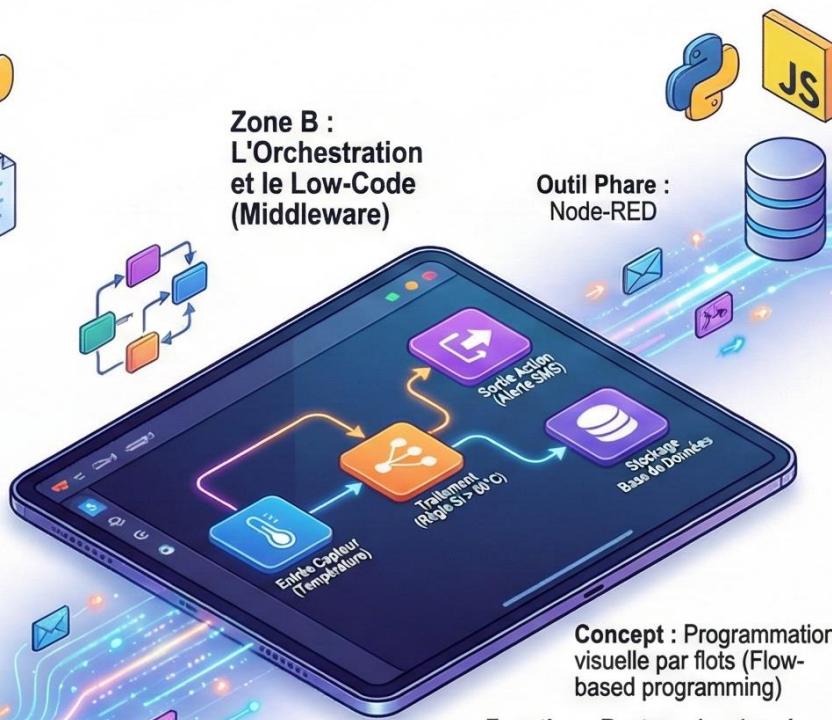
Types de Visualisation : Graphiques linéaires (Line Charts), Jauges et Indicateurs d'Etat, KPI

Usage : Maintenance prédictive, optimisation énergétique des bâtiments, usines.



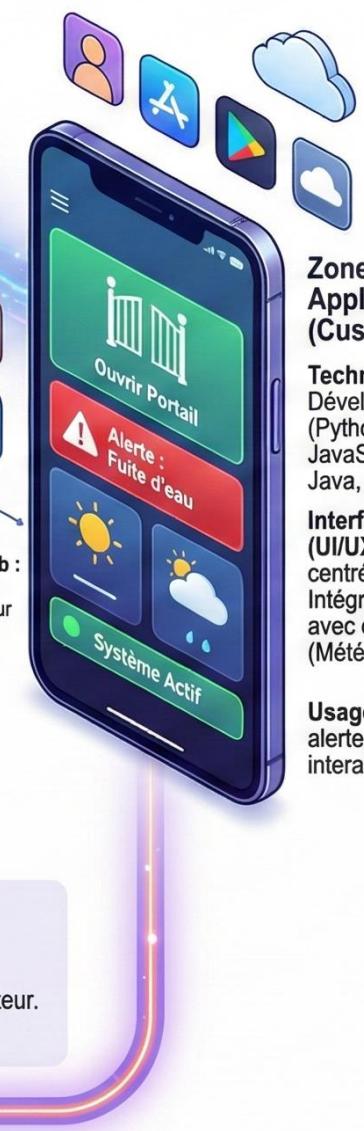
Zone B : L'Orchestration et le Low-Code (Middleware)

Outil Phare : Node-RED



Concept : Programmation visuelle par flots (Flow-based programming)

Fonction : Routage des données, Déclenchement d'actions automatiques (If-This-Then-That), Transformation rapide des données avant stockage.



Zone C : Les Applications Métiers (Custom Apps)

Technologies : Développement codé (Python, JavaScript/Node.js, Java, Swift)

Interface Utilisateur (UI/UX) : Simple, centrée sur l'usage, Intégration possible avec des services tiers (Météo, GPS, ERP)

Usage : Contrôle, alertes personnelles, interaction directe.

Zone D: Les Bonnes Pratiques de Visualisation

- ✓ 1. Répondre à une question : Résoudre un problème précis.
- ✓ 2. Gestion des Alertes : Utiliser des codes couleurs (Vert/Rouge), ne pas noyer l'utilisateur.
- ✓ 3. Performance : Faible latence pour réaction immédiate.

Retour vers l'Actionneur