Plan

Transition

Données des capteurs

Mise en place de services

Collecte, traitement, visualisation, alerte...

Plan

Couches d’abstraction

Permet de réduire la difficulté afin de faciliter les interactions.

1. Réseau et Sécurité
2. Traitement des données
3. Visualisation

Recettes et outils

Node-red

Meilleurs nœuds

Exercices

MQTTT

Architecture logicielle

Grafana

Configuration

Visualisations
– Canevas
– Courbes

Plugins

Plateforme de développement

VPN

CasaOS

SBC

Docker

Debian

1. Réseau et sécurité

Objectif :

Je veux accéder à mon environnement de développement facilement de façon sécurisée

Problématique Sécurité :

Politique DSI, ouverture de ports, exposition des données, certificats https

Solution :

Gestion des données en local

Mise en place d'un serveur VPN → encapsulation sur IP

2. Traitement des données

Objectif : Je veux traiter mon flux de données, ajouter des meta-données, les transformer en événement et être alerté lors de dysfonctionnement.

Problématiques : écriture et maintenance du code en python, gestion difficile des dépendances et des couplages.

Solution :

Node-red permet de programmer graphiquement et simplement

3. Visualisation

Objectif : Je veux faire ma page web de visualisation

Problématiques : Peu de connaissance en dev web (html, css, java), besoin d’un système modulaire et évolutif.

Solution :

Node-red permet de gérer le Front/Back d’une page Web

L’interface de Grafana permet d’afficher et de récupérer les données

Réseau et sécurité

1. Réseau et sécurité

Objectif :

Je veux accéder à mon environnement de développement facilement de façon sécurisée.

Problématique Sécurité :

Politique DSI, ouverture de ports, exposition des données, certificats https...

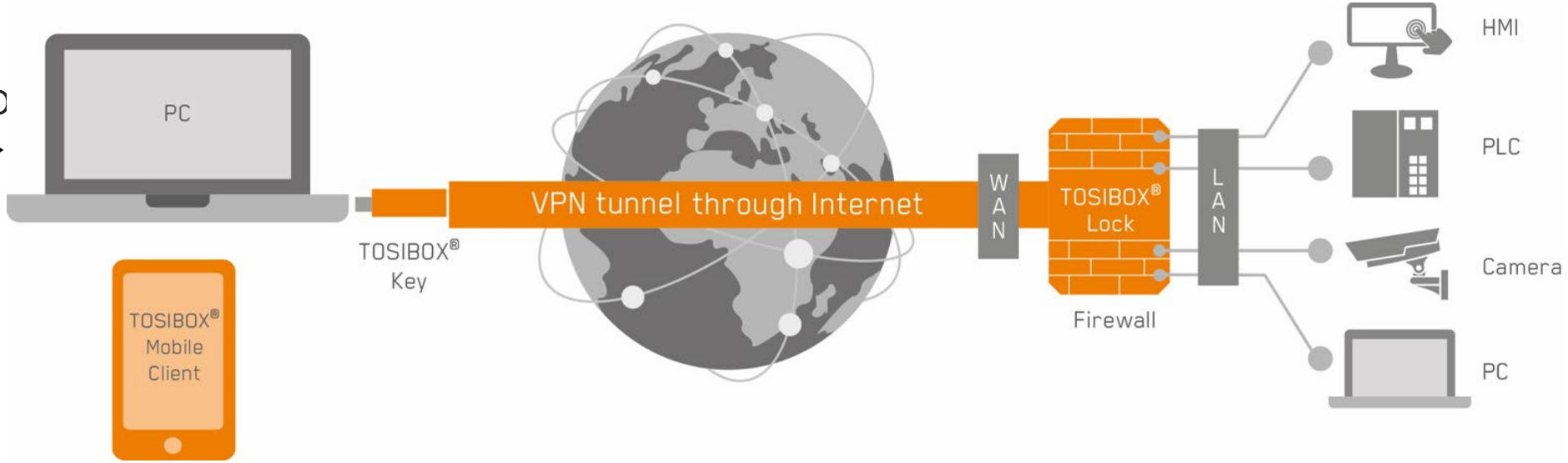
Solution :

Gestion des données en local

Mise en place d'un serveur VPN → encapsulation sur IP

Solution Commerciale VPN TOSIBOX

TO
→



[ISO 27001-certified]

Modèle Tosibox 175

Accès internet :

- Port WAN
- Wifi (client)
- 4g

Accès aux ressources :

– Local : Port WAN + Wifi
– Clé USB
– Clé Soft

- # 400 €

Démonstration

1

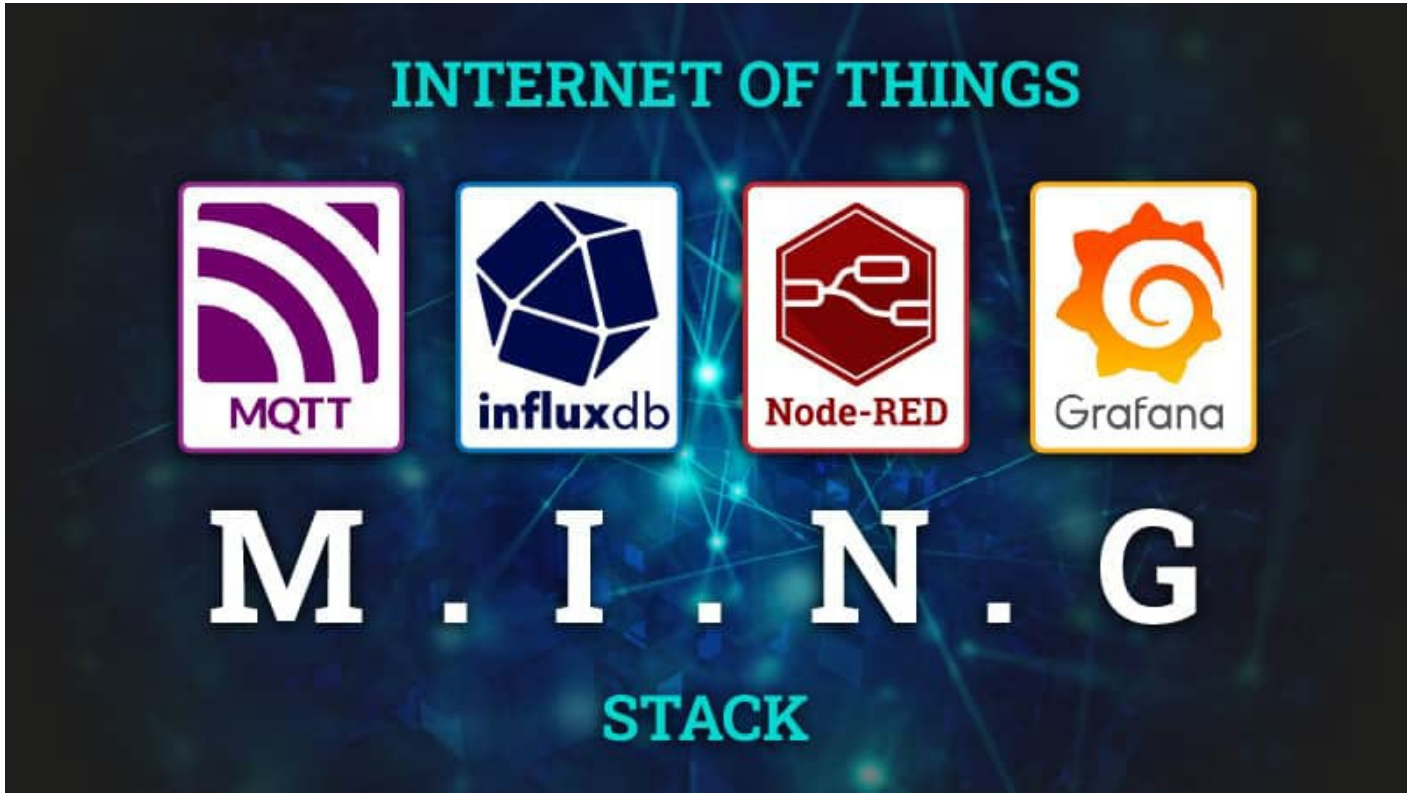
Fonctionnement de la clé
→ Test avec un utilisateur

2

Interface Tosi control
- Connexion aux routeurs
- Accès aux ressources
- Gestion des droits

Services

IOT


INTERNET OF THINGS
MQTT
influxdb
Node-RED
Grafana
M . I . N . G
STACK

Monitoring (s)

Objectif : Alerte, maintenance, aide à la décision, Proto -> Prod

Watchdog(s)

API opérateur

Flux data

Edge computing

Node-red

Test base de donnée
API Influxdb

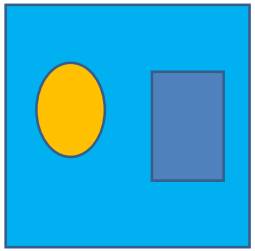
Service Grafana

Sensors Data

Passerelle

Stockage DB

Visualisation



Documentation (s)

Memos : Documentation (Notes rapide)

Wikijs : Documentation (Site Web)

Node-red : Project, Flow, Nodes

Format Commun

Markdown (texte structuré)

Mermaid (diagramme)

Service pour les groupes

groupe_02 →15

Bookmarks http://10.10.10.110:20402/

Node-red http://10.10.10.110:20002/

Grafana http://10.10.10.110:20102/

Service pour les groupes

Influxdb

http://10.10.10.110:20202/

groupe_02 →15

Pass / Login : admin/admin

database : anf

Version : 1.8.10

Service pour les groupes

NextCloud

http://10.10.10.110:10081

groupe_02 →15

Login NextCloud
login : anf-groupe_xx
pass : anf-groupe_xx

SBC + OS + Logiciels

Single Board Computer

Objectifs

- Ressources en **local**

- Tous les outils sous la main

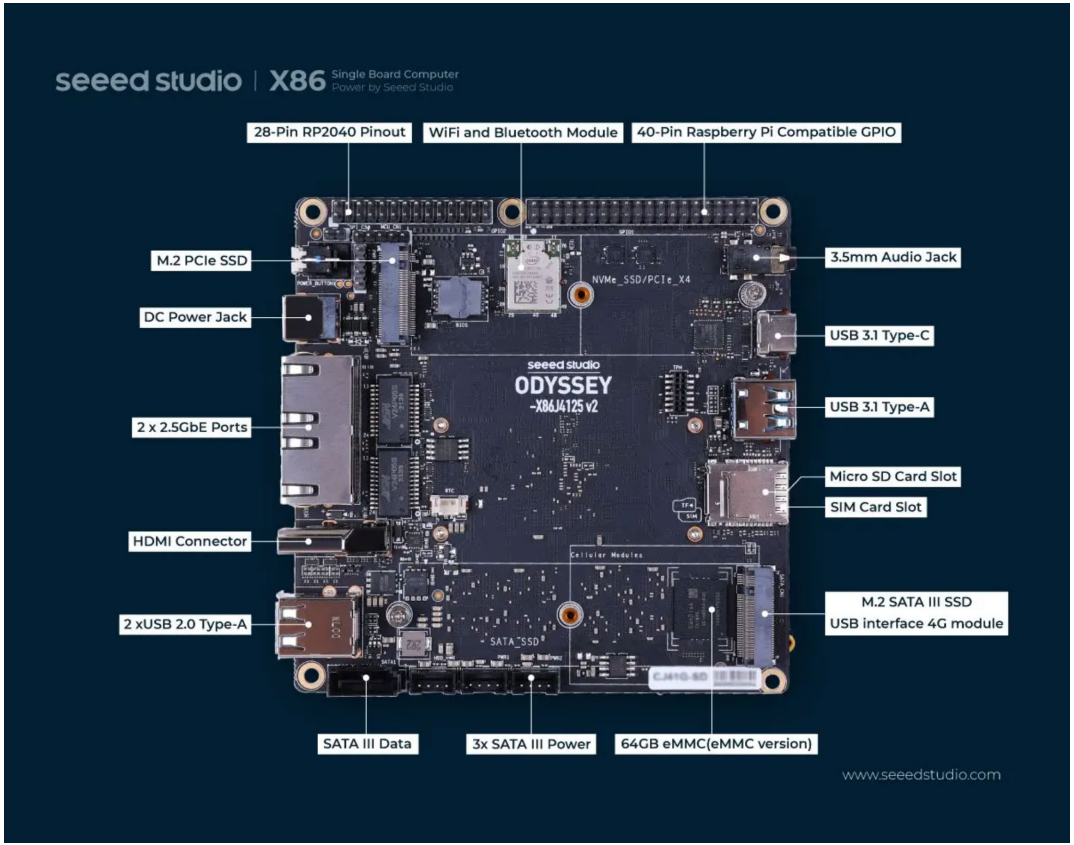
SBC ?

Mini ordinateur incluant :

- Processeur
- Ram vive : 4 Go
- « Disque » : EMMC ou SSD
- I/O

Requis OS 64 bit

Matériel : Recomputer Odyssey



M.2 PCIe : SSD

M.2 Lorawan

M.2 4G

Installation distribution + Logiciel

1) Debian 12 (via clé une USB)

2) casaos

Script : curl -fsSL https://get.casaos.io | sudo bash

https://www.casaos.io/

DEMO

Parcourir le site Web de CasaOS

Démonstration

https://www.casaos.io/

Parcourir le site Web de CasaOS

Configuration réseau

Routeur Tosibox

Objectifs

1) Accès internet

Port WAN (Ethernet) : Internet du Centre Jean-Bosco

2) Ressources locales

- Wifi point d’accès
- Port LAN

Wifi du routeur

Nom (SSID) : ANF-IOT
Password : ANF-IOT-2023

Sondage :
Qui connait Node-red ?
Qui a déjà utilisé Node-red ?
Qui utilise en production Node-red ?

Emmanuel Landrivon

My env. → Enginneer // Research team // Chemical process

My job → Build test bench : 50 I/O, 1S/s.

Strategy : decoupled jobs

→ Remote control → ~~LabVIEW +~~ **Node-red**

→ Security → autonomous Web relay card

→ Monitoring and alerting → **Node-red** + Gateway

Benefices : Set it and forget it

→Quick to deploy and easy to maintain

→Autonomous end-user oriented

Node-RED

Low-code programming for event-driven applications

Latest version: v3.0.2 (npm)

https://nodered.org/

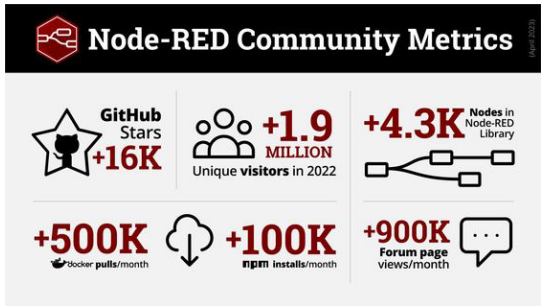
Emmanuel Landrivon

Aujourd’hui vous aller découvrir

- Environnement Node-red
- Installation de node-red
- Bonnes pratiques
- Les recettes

Why Node-red ?

- **<u>Graphical programming :</u>**
  - Quick to deploy (no compilation)
  - Increase code maintainability
  - Easy to debug
  - Local documentation
- **<u>Open source :</u>**
  - Community and **easy sharing**
  - Free
- **<u>Multi-usage / stack:</u>**
  - Com with devices (modbus, lora..)
  - IOT
  - Process control
  - Home Automation
  - Web pages…



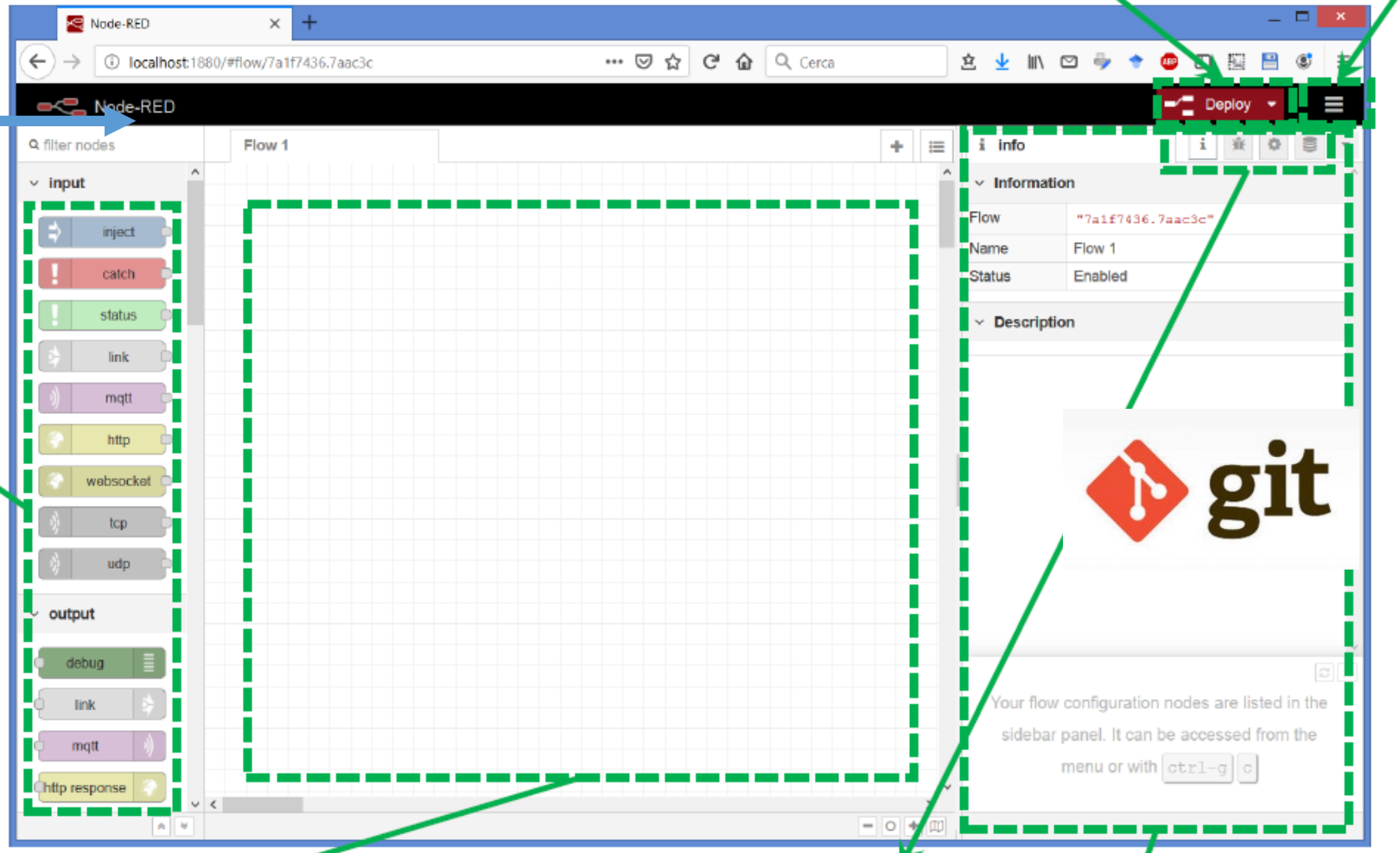
Browser-based flow editing, on a **server**

data = {Json object}

Deploy button (to push before executing a flow)

Menu button

http://localhost:1880



Palette of node types

Layout to draw flows

Panel showing contents:

- **Info of selected node**
- **Debug**
- Configuration Nodes

Designed and built by IBM

Runs everywhere with everything (almost)

Inbuild product

Local environnement

RaspberryPi

docker

Synology

Cloud

Azure

amazon web services

IBM Watson

FlowFuse

Installation sur Linux

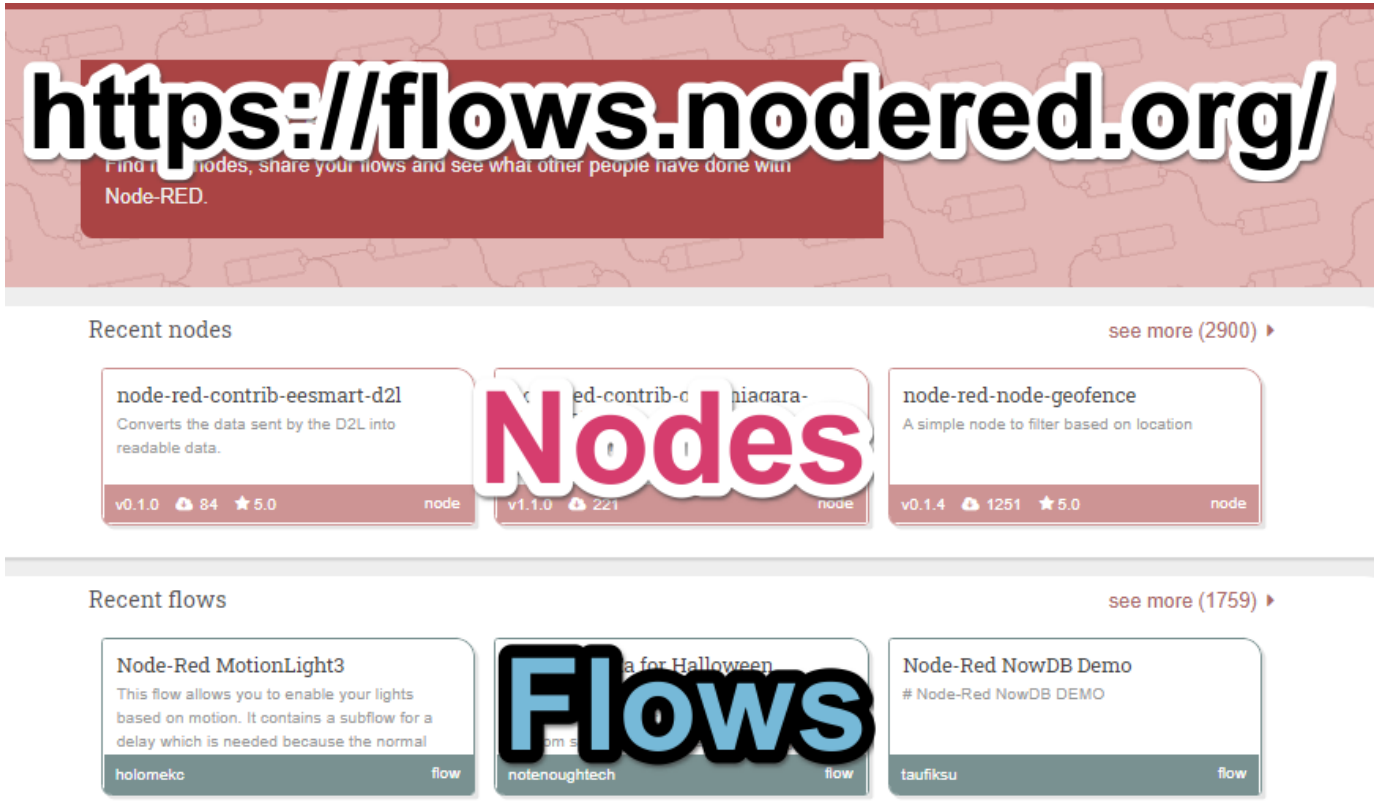
1) Run the Bash Script : bash <(curl -sL https://raw.githubusercontent.com/node-red/linux-installers/master/deb/update-nodejs-and-nodered)

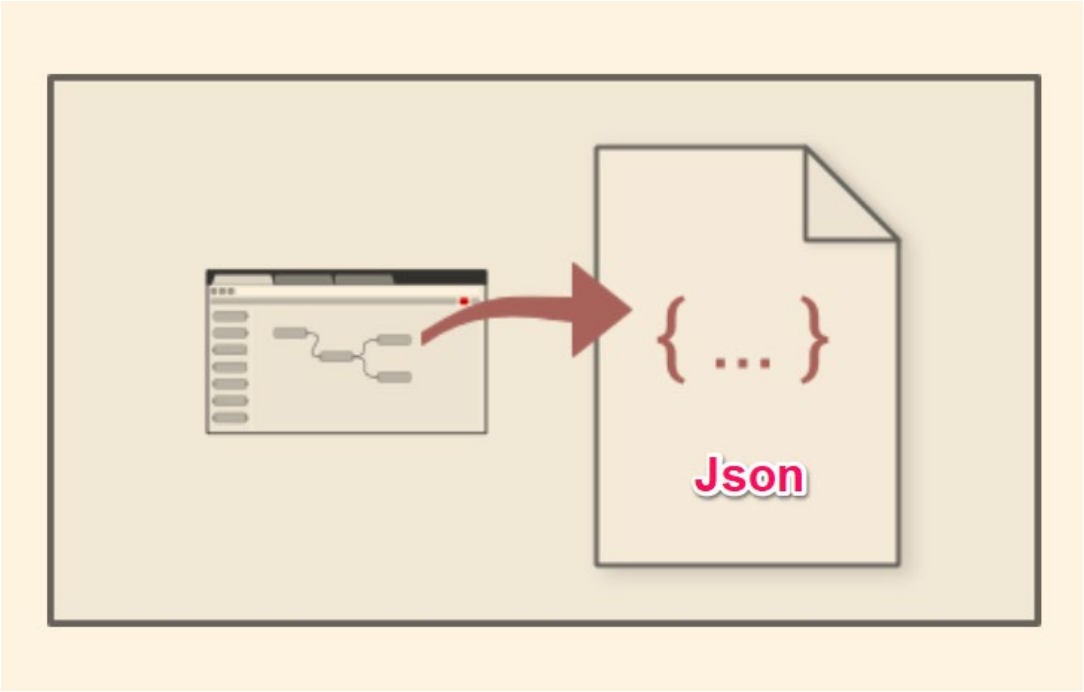
2) Run as a service : sudo systemctl enable nodered.service

3) Access with browser : http://<hostname>:1880

Social Development

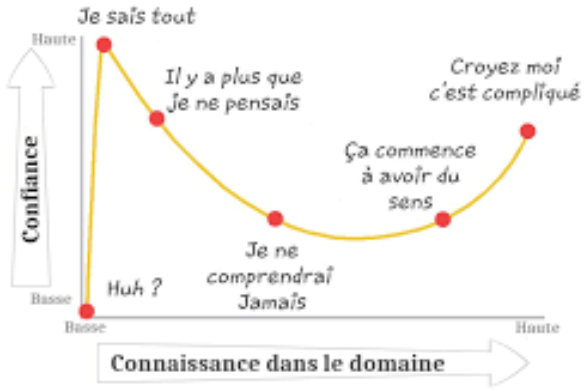
→ Easy sharing, flow community, clone Git repo…

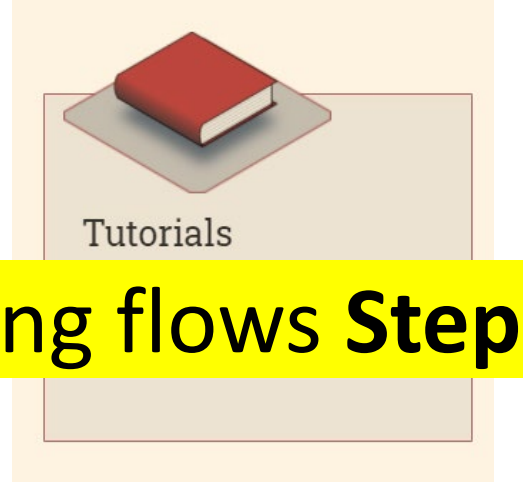




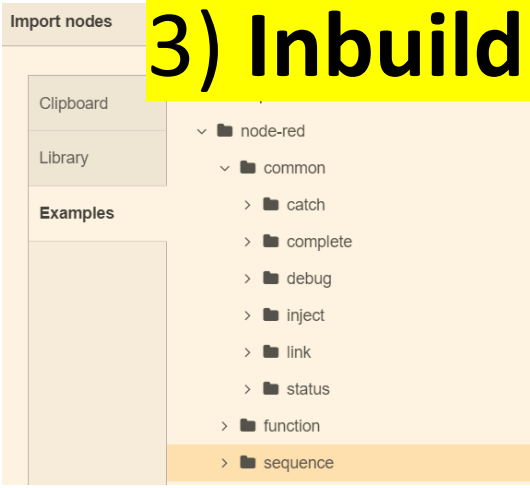
Check code compliance (coder reputation, git statistics, user comments) of the nodes.

Gérer sa courbe d'apprentissage





1) Creating flows **Step by step**



3) **Inbuild Examples**

2) **Cookbook** watch,copy and paste

4) YouTube

Why web server interface ?

Clients needs :

Watch test bench indicators

Retreive the data

Alerts

FlowFuse : DevOps for Node-RED

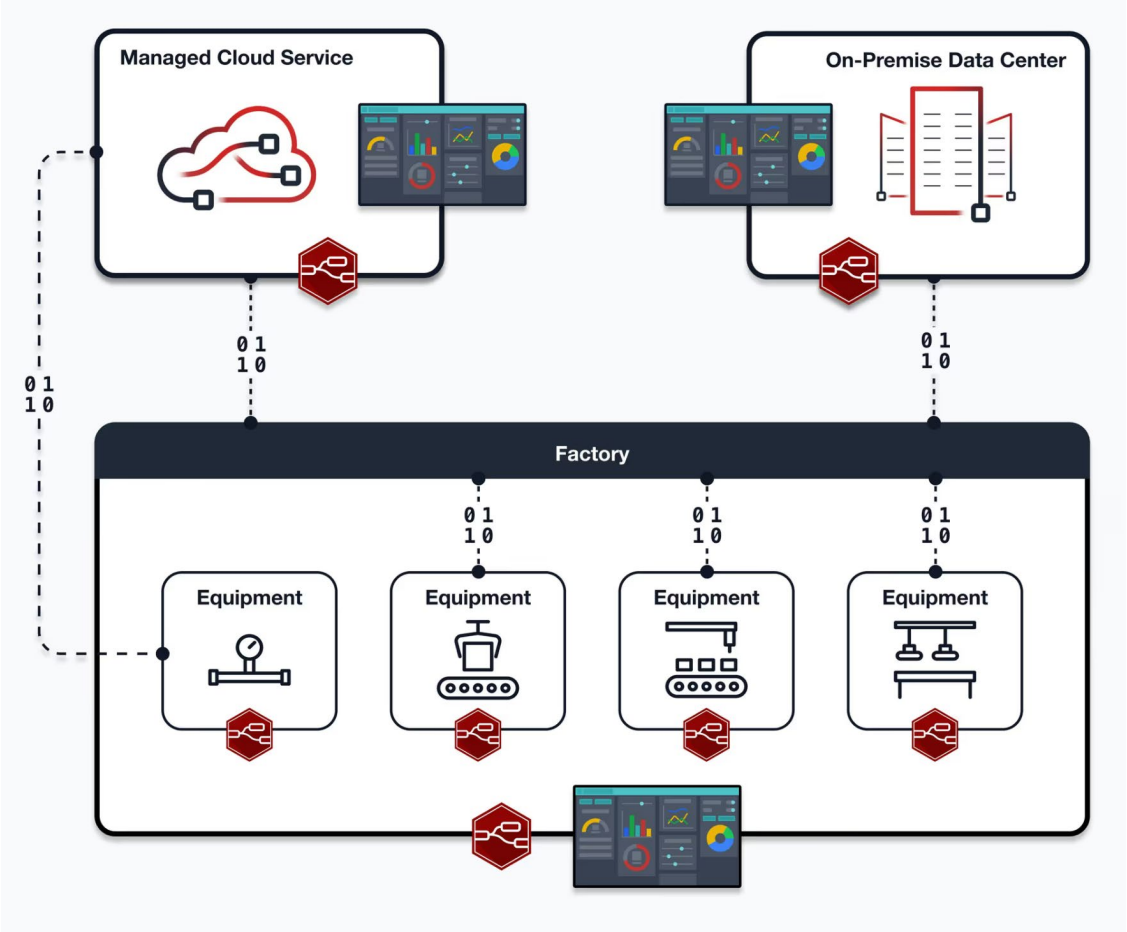
Intégration dans les produits industriels

1. Advantech Node-RED Field Gateway
2. Bechhoff TwinCAT
3. Bivocom TG452 IoT Edge Gateway
4. BLIIOT Edge Computing Gateway EdgeCom BL302
5. Bosch CtrlX Core
6. Broadsens GU200 & GU 200S
7. Emerson PACEdge
8. Hilscher Automation
9. Opto22 groov RIO & EPIC
10. Parallax AV Control System
11. Particle.io Particle
12. Pepperl+Fuchs AS-Interface gateway
13. Raspberry Pi
14. Renesas FT Click
15. Revolution Pi RevPi Connect
16. Schneider Electric ExoStructure Plant Data Expert
17. Siemens S7 PLC
18. ST-One
19. Tulip Edge MC & Edge IO
20. Wago Edge Controller & Computer
21. Weidmueller control web

Version locale gratuite
Community édition

Déploiement

Node-red en **local**
sur les équipements
Via un Device Agent



Questions ?

- Pourquoi apprendre Node-red ?

Le format

{ JSON }

Définition

- {JSON} **J**ava**S**cript **O**bject **N**otation

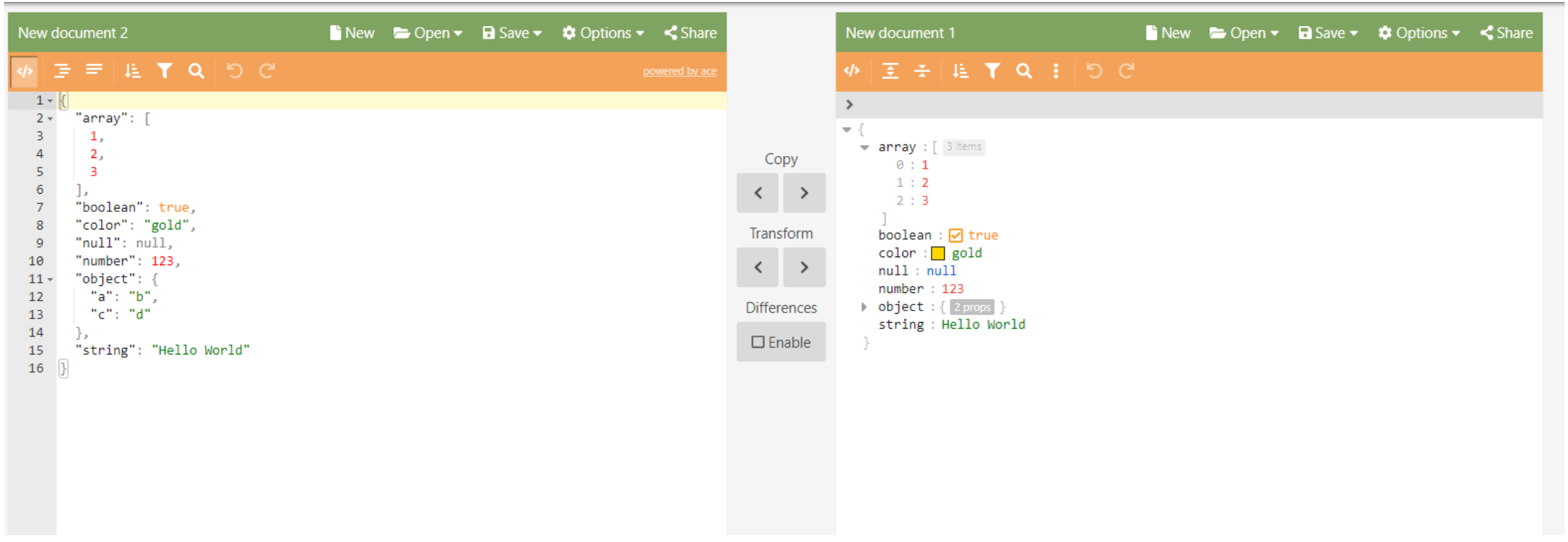
- JSON est un format de données textuelles dérivé de la notation des objets du langage JavaScript.

- Il permet de représenter une **information structurée**

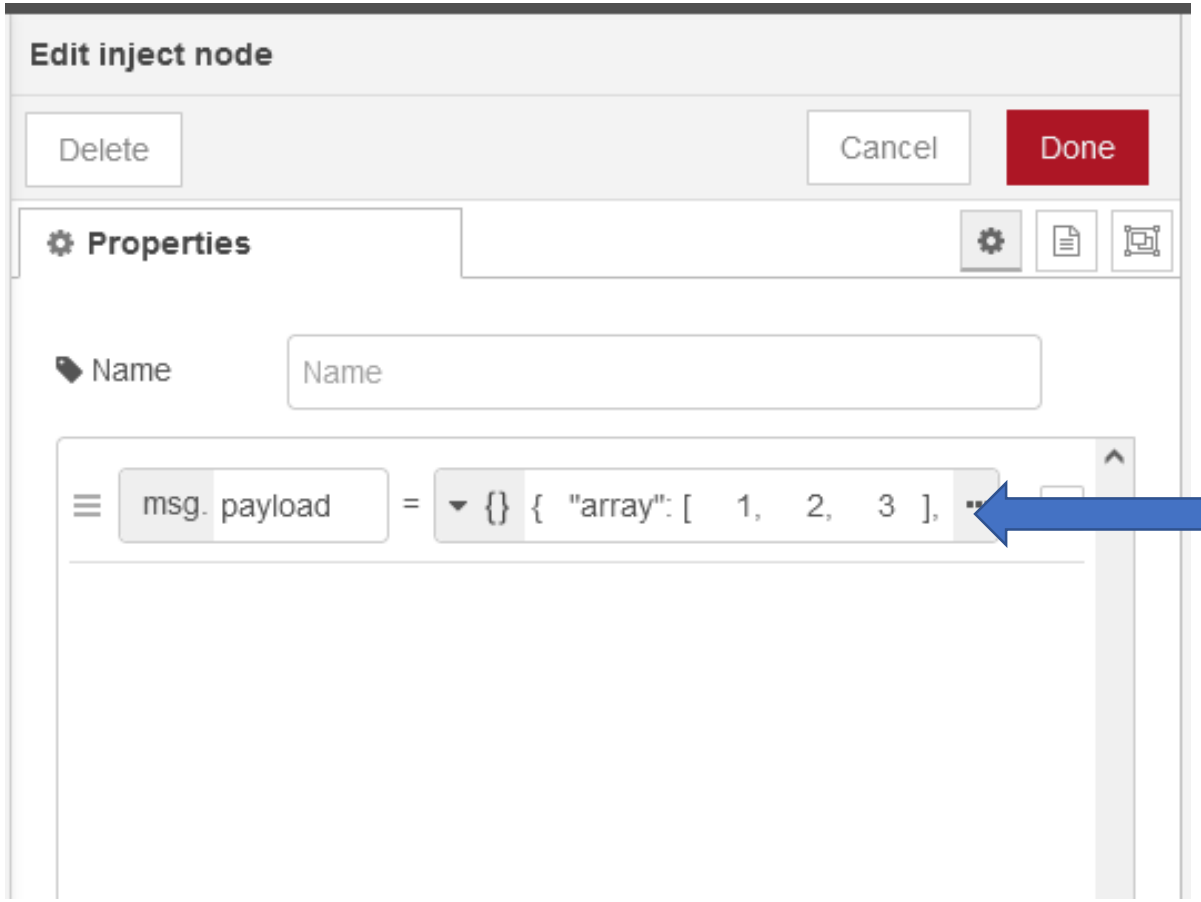
Les bases de JSON

- Structure de base : paire **clef-valeur** (key-value)
  - "titre": "hello ANF iot"

https://jsoneditoronline.org/

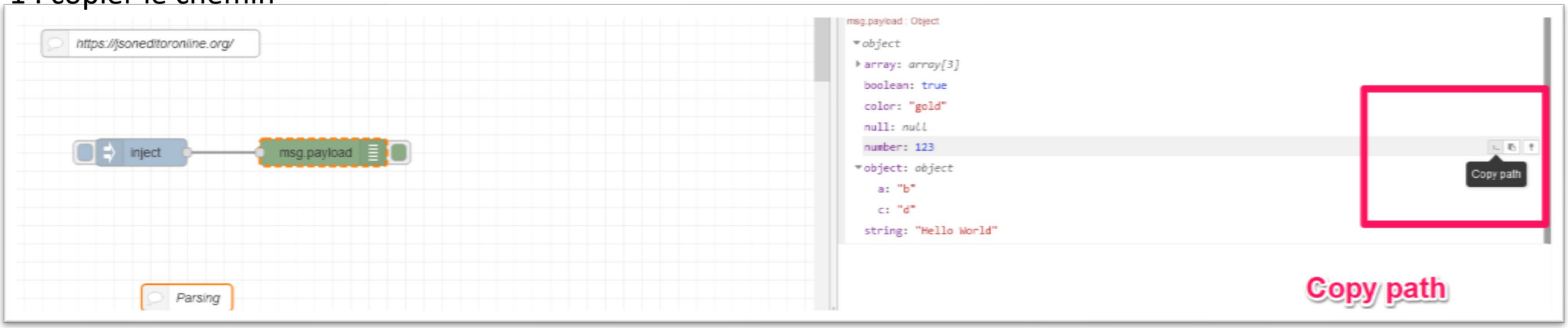


Editeur Json intégré à Node-RED

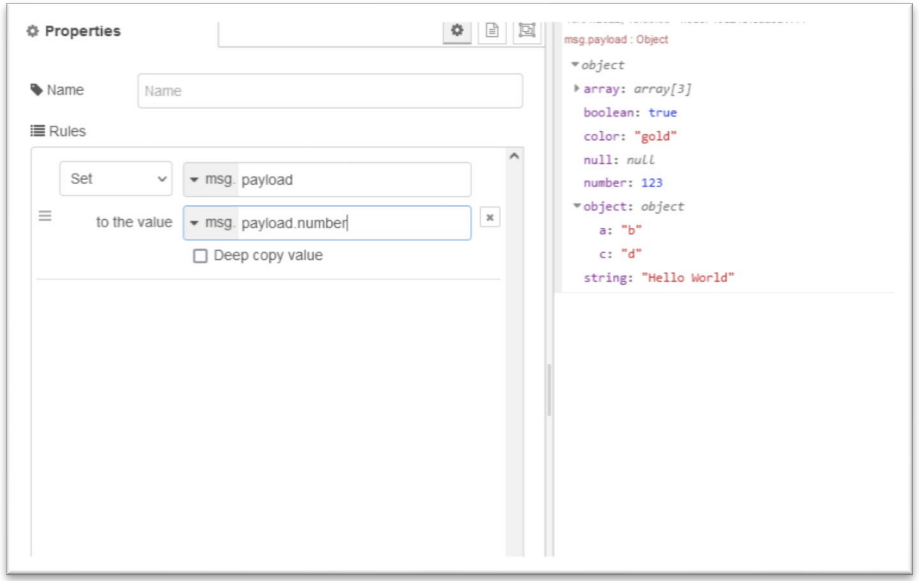


Parsing Json : récupérer une valeur

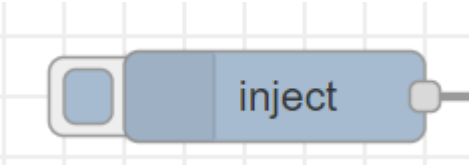
1 : copier le chemin

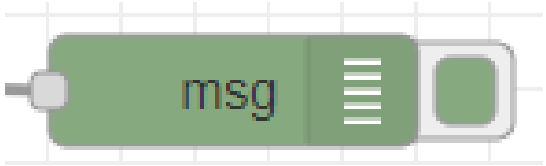


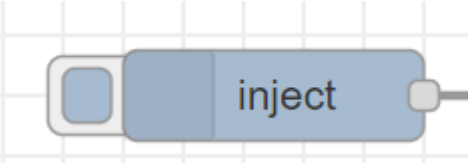
2: Coller dans un change node / Fonction set



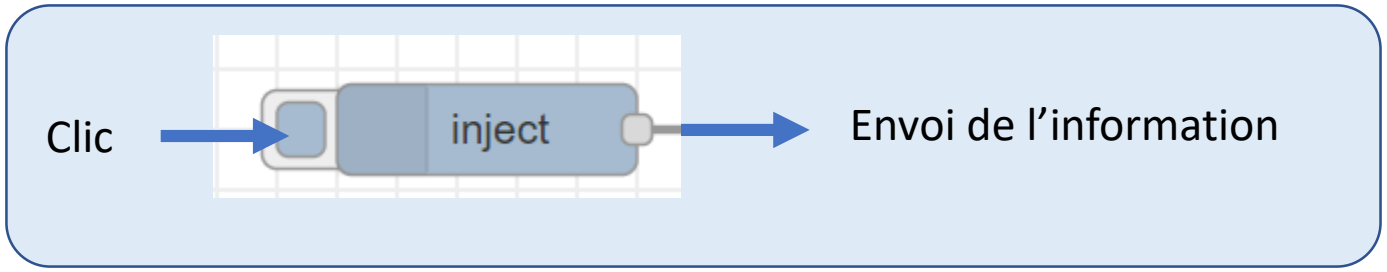
Basics Nodes

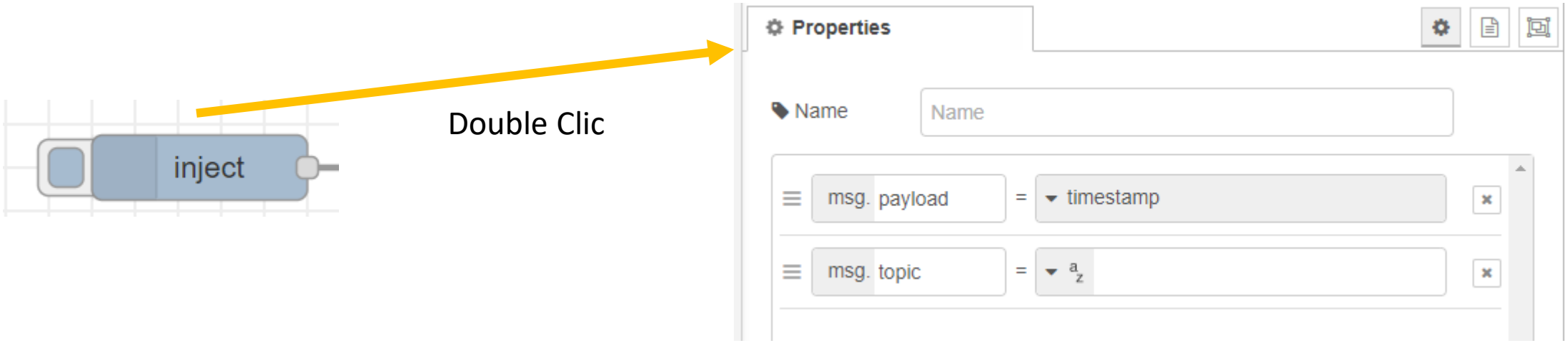






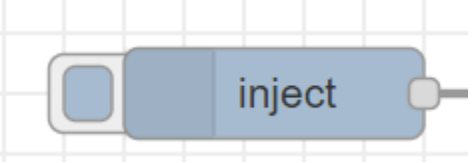
Inject node



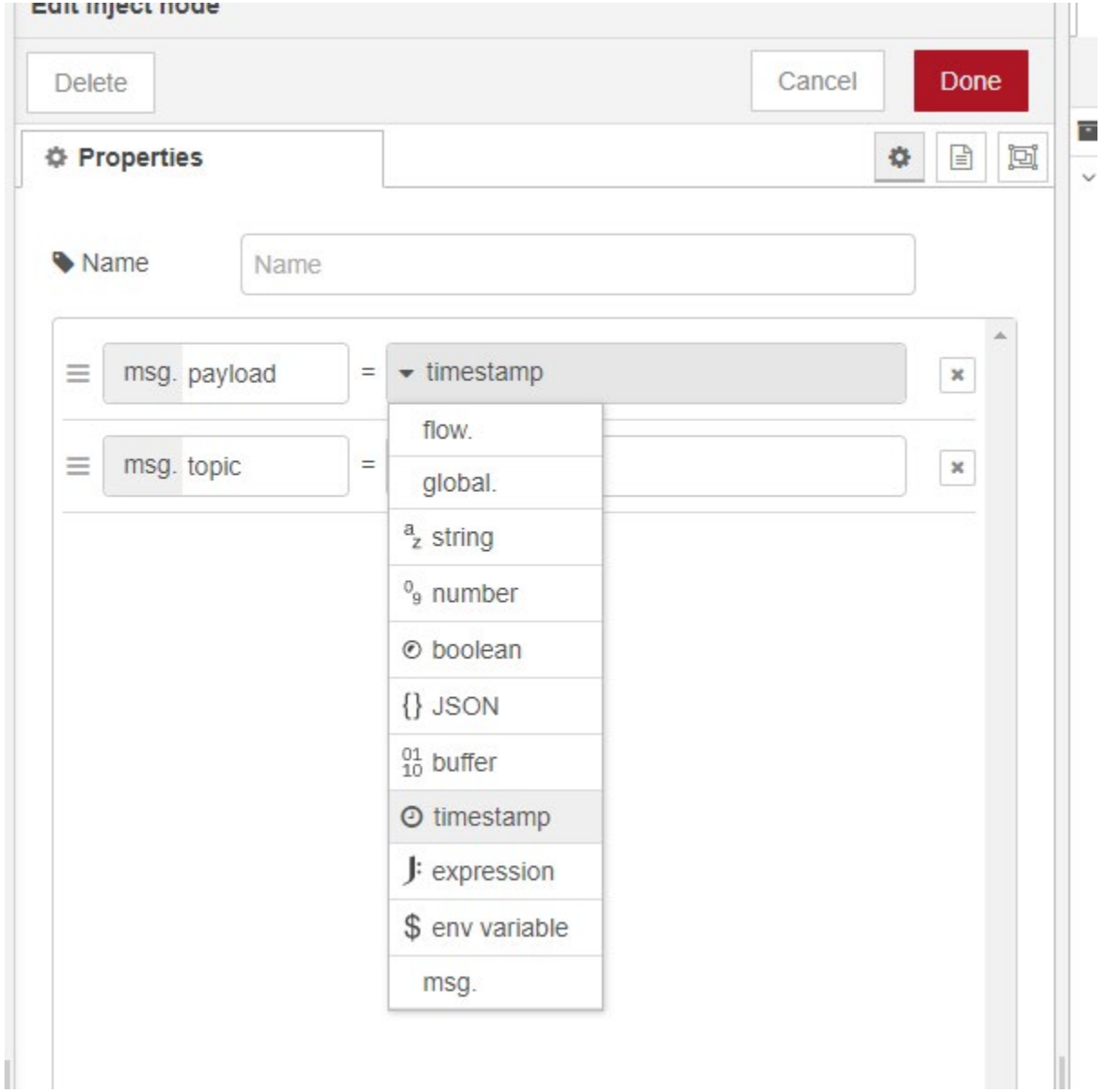


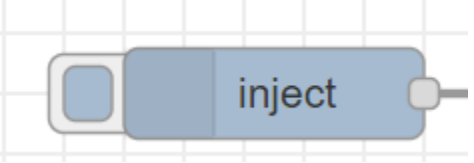
Payload = message principal

Topic = sujet utilisé par les nodes en aval

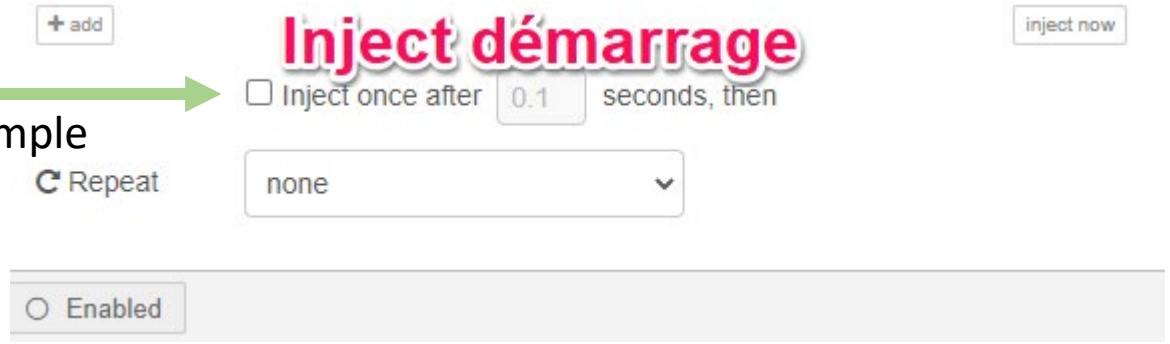


Type de données
string, number…
Variables : flow / global

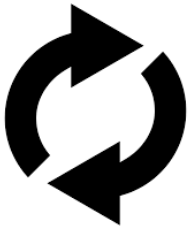


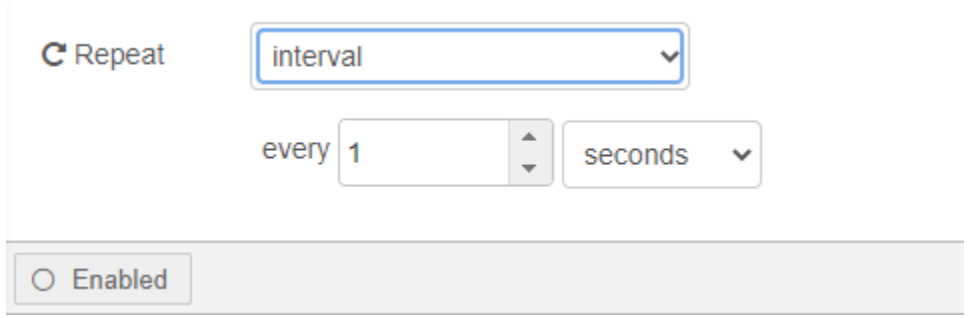


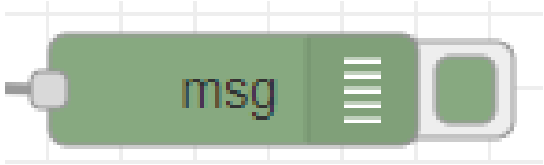
Inject at start : permet de définir les variables par exemple



Repeat = boucle







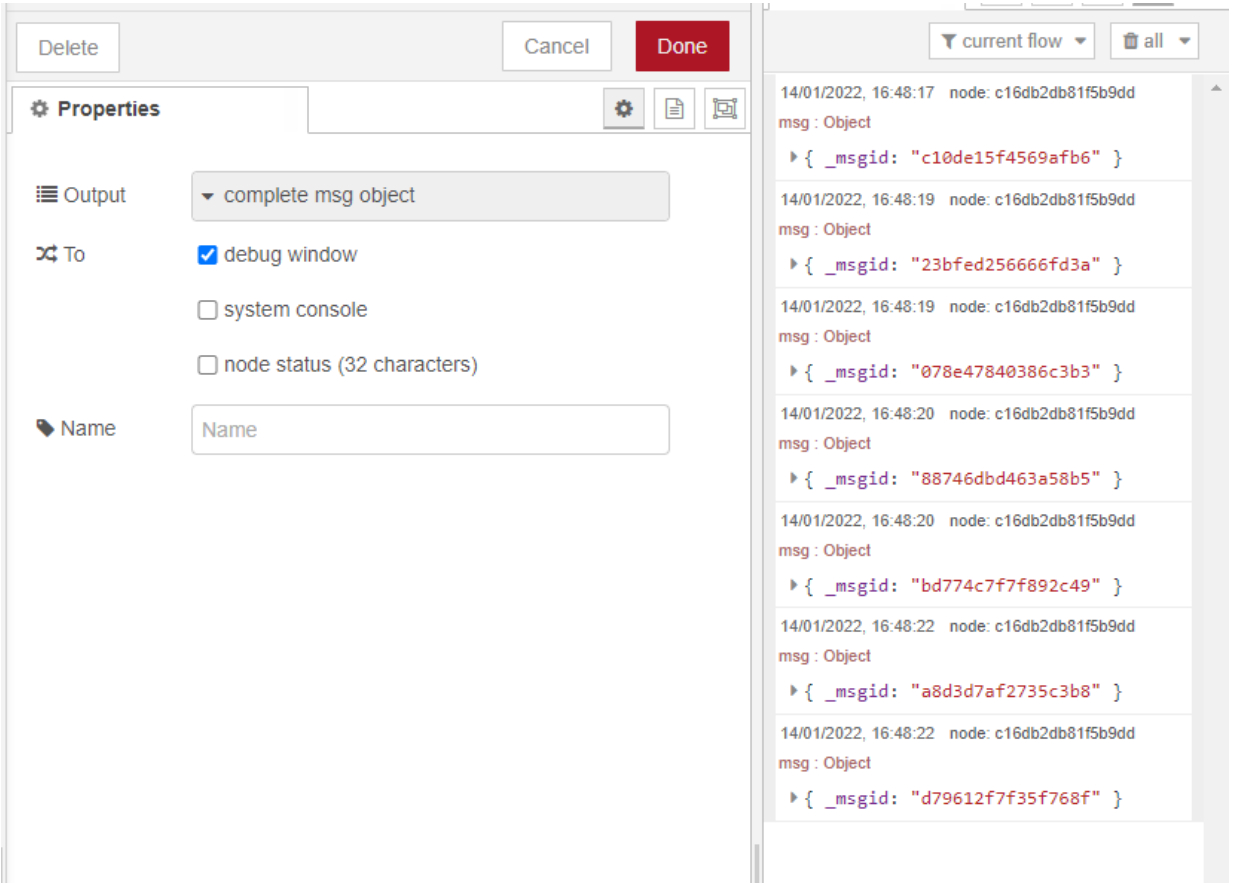
Debug node

Réception de l’information

Payload = message principal

Msg complete = full message

Node status = UI indication



NR Interface matériel

USB / Série

IPX800

10.10.10.120

root/root