Docker & n8N: Automatisation et Conteneurrsation

Projet Innov-Alert

Présenté par: Rachid Bouselama | Superviver: Mr. Lahcen AIT IBOUREK

Docker et n8n: La Révolution de l'Automatisation par Workflows

Dans le paysage informatique moderne, la nécessité de solutions agiles et fiables pour le déploiement d'applications et l'automatisation des tâches est primordiale. Cette présentation explore comment Docker et n8n, combinés, offrent une approche révolutionnaire pour relever ces défis.

Théorie : La Révolution Docker

Pourquoi Docker a changé le jeu du déploiement applicatif

Avant Docker : Le "Dependency Hell"

Installation Manuelle

Dépendances complexes et installations fastidieuses des langages et bibliothèques.

Conflits d'Applications

Risques élevés de "dependency hell" où des applications se gênent mutuellement.

Environnements Inconsistants

Difficulté à garantir la reproductibilité sur différents serveurs, menant à des erreurs.

Autonomie du Conteneur

Applications et dépendances encapsulées dans un conteneur isolé.

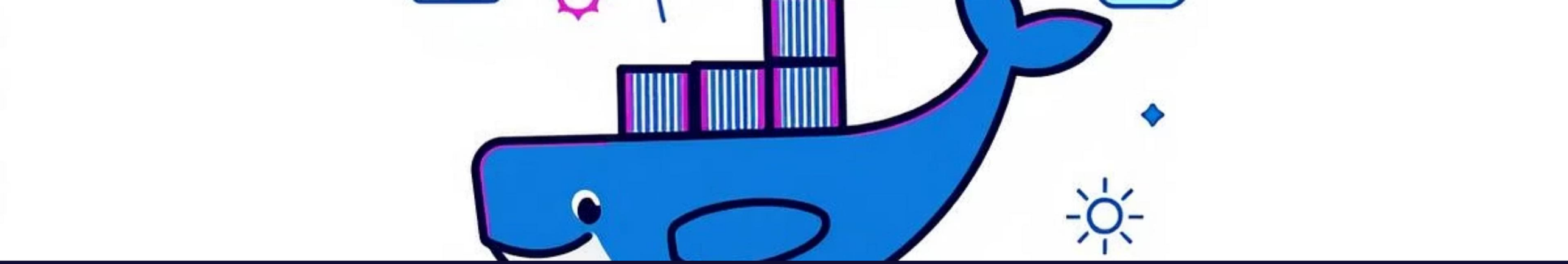
Comportement Universel

Garantie d'un fonctionnement identique sur tous les systèmes, du développement à la production.

Déploiement Simplifié

Processus rapide, standardisé et fiable pour toutes les mises en production.

Avec Docker : L'Ère des Conteneurs



Docker : Concepts Fondamentaux

Les éléments clés pour une gestion simplifiée

Image Docker

Le modèle en lecture seule qui contient l'application et toutes ses configurations nécessaires.

Conteneur

Une instance exécutable et isolée d'une image Docker, garantissant un comportement uniforme.

Volumes

Mécanismes de stockage persistant qui assurent la survie des données indépendamment du cycle de vie des conteneurs.

Docker Compose

Un outil puissant pour définir et exécuter des applications multi-conteneurs, simplifiant leur orchestration.

L'avantage principal de Docker réside dans sa **portabilité**, son **isolation** et la **simplicité de gestion** qu'il apporte aux architectures logicielles modernes.

Introduction à n8n : L'Automatisation "Workflow-Based"

n8n est une plateforme d'automatisation auto-hébergeable qui permet de concevoir des workflows complexes avec une facilité déconcertante.

Workflows Visuels

Créez des chaînes d'automatisation complexes grâce à une interface graphique intuitive, sans effort de codage.

Connectivité Étendue

Intégrez plus de 400 services différents, des e-mails aux bases de données, en passant par les API et les plateformes de messagerie.

Low-Code/No-Code

Réduisez considérablement le besoin de code, rendant l'automatisation accessible à un public plus large.

L'objectif ultime de n8n est d'**automatiser les tâches répétitives** et d'optimiser les processus métiers, libérant ainsi du temps et des ressources précieuses.

n8n et Docker : Une Combinaison Idéale

Pourquoi déployer n8n avec Docker est la solution optimale

L'association de n8n avec Docker crée une synergie puissante, offrant le meilleur des deux mondes pour une automatisation robuste et maintenable.

Installation Rapide

Lancez n8n en quelques minutes, sans configurations complexes, grâce à la conteneurisation Docker.

Environnement Stable

Profitez d'un environnement reproductible et isolé, éliminant les problèmes de compatibilité.

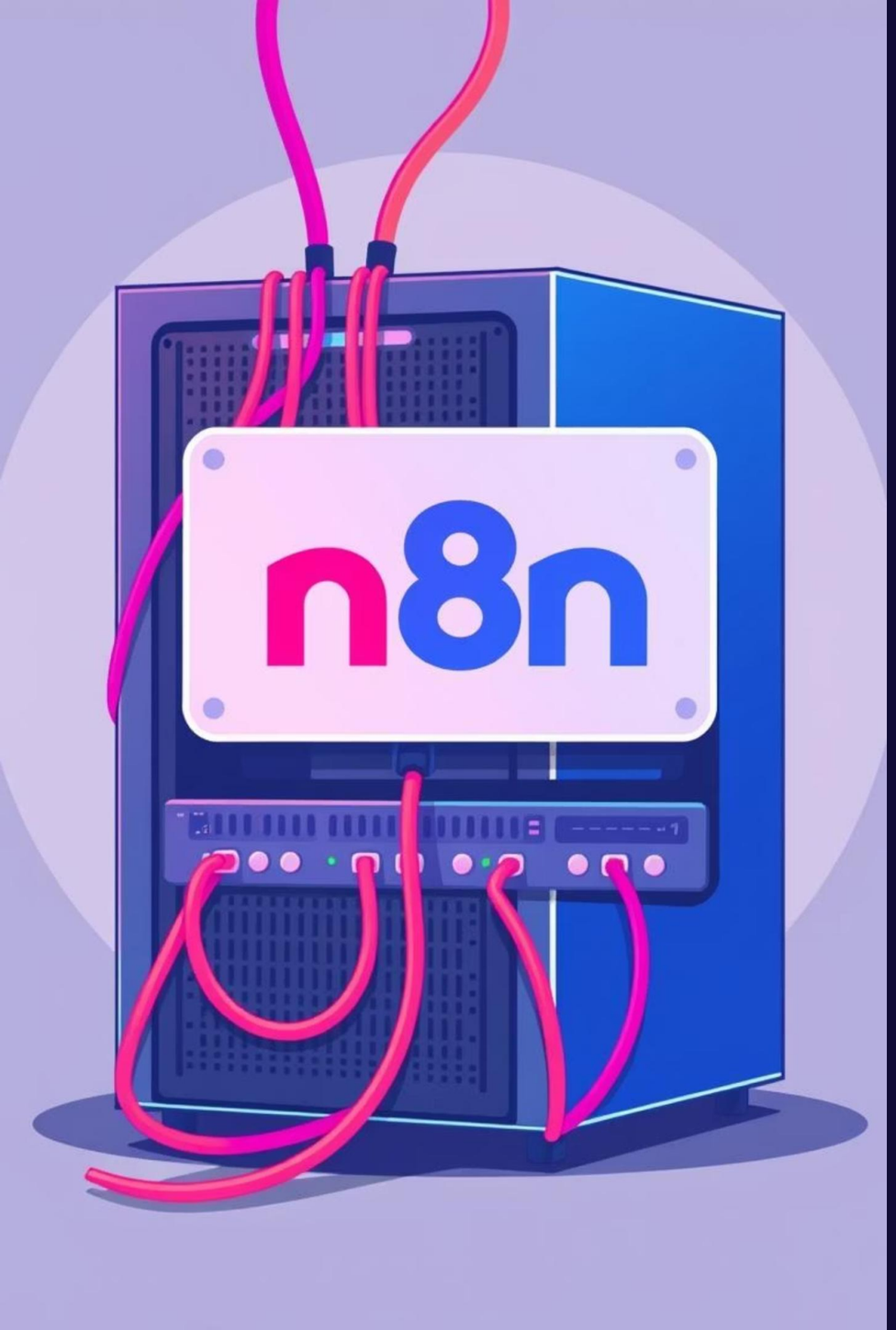
Mises à Jour Simples

Facilitez la gestion et la mise à jour de votre instance n8n avec des commandes Docker intuitives.

Sauvegarde Fiable

Sécurisez vos données et configurations n8n avec des mécanismes de sauvegarde Docker.

Ensemble, Docker fournit l'infrastructure de conteneurisation solide, tandis que n8n apporte l'intelligence d'automatisation. Cette combinaison est essentielle pour les entreprises souhaitant fiabiliser et automatiser leurs services IT avec efficacité.



Installation de n8n sous Docker

Bienvenue à cet atelier pratique ! Nous allons explorer les étapes essentielles pour déployer n8n, un puissant outil d'automatisation, dans un environnement Docker. Cet atelier est conçu pour les administrateurs système et les développeurs DevOps désireux de maîtriser cette intégration.

Installer Docker

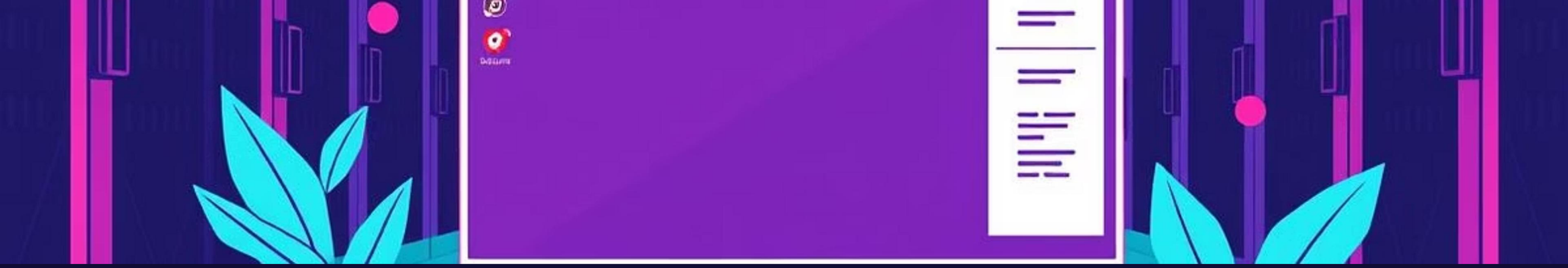
Mettre en place Docker sur un serveur Linux robuste.

Déployer n8n

Utiliser Docker Compose pour un déploiement efficace de n8n.

Persistance des données

Garantir la sauvegarde et la pérennité de vos données n8n.



Environnement de Travail : Les Fondations Techniques

Pour cet atelier, nous nous appuierons sur un environnement technique standardisé, garantissant une expérience reproductible et optimisée. Comprendre ce cadre est crucial pour le succès de votre déploiement.

Contexte Technique

- **Serveur :** Debian 13
- **Rôle :** srv-automation
- **Accès :** Administrateur (root ou sudo)

Outils Essentiels

- **Moteur :** Docker Engine
- **Orchestration :** Docker Compose

Assurez-vous que votre environnement respecte ces spécifications pour éviter toute incompatibilité ou problème d'installation.

```
1 dockelt
2 docker typt
3 docker st; growind
4 docker itt's
5 cocker So
5 docker
```

Étape 1 : Installation de Docker

L'installation de Docker depuis les dépôts officiels est une pratique essentielle pour garantir la sécurité, la stabilité et l'accès aux dernières fonctionnalités. Cette approche permet de bénéficier des mises à jour régulières et d'éviter les versions obsolètes ou potentiellement vulnérables.

Suppression des Anciennes Versions

Éliminer toute installation Docker préexistante pour éviter les conflits.

Ajout du Dépôt Officiel

Configurer votre système pour télécharger Docker directement depuis les sources fiables.

Installation du Moteur et Plugins

Mettre en place le cœur de Docker et ses composants essentiels.

```
# 1. Install prerequisites
sudo apt install ca-certificates curl gnupg -y

# 2. Create the keyring directory
sudo install -m 0755 -d /etc/apt/keyrings

# 3. Add Docker's GPG key
curl -fsSL https://download.docker.com/linux/debian/gpg | sudo gpg --dearmor -o /etc/apt/keyrings/docker.gpg
sudo chmod a+r /etc/apt/keyrings/docker.gpg

# 4. Add Docker repository
echo "deb [arch=$(dpkg --print-architecture) signed-by=/etc/apt/keyrings/docker.gpg] https://download.docker.com/linux/debian $(. /etc/os-release
&& echo "$VERSION_CODENAME") stable" | sudo tee /etc/apt/sources.list.d/docker.list > /dev/null

# 5. Update package list
sudo apt update

# 6. Now install Docker
sudo apt install docker-ce docker-ce-cli containerd.io docker-compose-plugin -y
```

Windows PowerShell

```
Paramétrage de git-man (1:2.47.3-0+deb13u1) ...
Paramétrage de libngtcp2-16:amd64 (1.11.0-1) ...
Paramétrage de docker-ce-rootless-extras (5:29.1.3-1~debian.13~trixie) ...
Paramétrage de libngtcp2-crypto-gnutls8:amd64 (1.11.0-1) ...
Paramétrage de slirp4netns (1.2.1-1.1) ...
Paramétrage de libcurl3t64-gnutls:amd64 (8.14.1-2+deb13u2) ...
Paramétrage de libnetfilter-conntrack3:amd64 (1.1.0-1) ...
Paramétrage de iptables (1.8.11-2) ...
update-alternatives: utilisation de « /usr/sbin/iptables-legacy » pour fournir « /usr/sbin/iptables » (
update-alternatives: utilisation de « /usr/sbin/iptables-nft » pour fournir « /usr/sbin/iptables » (ipt
ables) en mode automatique
update-alternatives: utilisation de « /usr/sbin/ip6tables-nft » pour fournir « /usr/sbin/ip6tables » (i
p6tables) en mode automatique
update-alternatives: utilisation de « /usr/sbin/arptables-nft » pour fournir « /usr/sbin/arptables » (a
update-alternatives: utilisation de « /usr/sbin/ebtables-nft » pour fournir « /usr/sbin/ebtables » (ebt
ables) en mode automatique
Paramétrage de docker-ce (5:29.1.3-1~debian.13~trixie) ...
Created symlink '/etc/systemd/system/multi-user.target.wants/docker.service' → '/usr/lib/systemd/system
/docker.service'.
Created symlink '/etc/systemd/system/sockets.target.wants/docker.socket' → '/usr/lib/systemd/system/doc
ker.socket'.
Traitement des actions différées (« triggers ») pour man-db (2.13.1-1) ...
Traitement des actions différées (« triggers ») pour libc-bin (2.41-12) ...
root@srv-dns01:~# sudo docker --version
Docker version 29.1.3, build f52814d
```

Étape 2 : Préparation du Déploiement n8n

Une bonne organisation des fichiers est la clé d'un déploiement Docker robuste et facile à maintenir. Cette étape est cruciale pour assurer la persistance des données et la flexibilité de votre configuration n8n.

1

Répertoire de Travail

Créer un dossier dédié pour tous les fichiers de configuration de n8n.

2

Dossier de Données Persistantes

Mettre en place un volume séparé pour stocker les données de n8n, indépendantes du conteneur.

L'objectif principal est de séparer clairement la configuration et les données de l'application du conteneur lui-même. Cela facilite les mises à jour, les sauvegardes et la migration de votre instance n8n.

Windows PowerShell

```
        valid_lft 981sec preferred_lft 756sec
    inet6 fe80::84e:6209:f552:13da/64 scope link
        valid_lft forever preferred_lft forever
3: ens37: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group default qlen 1000
    link/ether 00:0c:29:8f:1b:7c brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    altname enp2s5
    altname enx000c298f1b7c
    inet 192.168.1.10/24 brd 192.168.1.255 scope global ens37
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 fe80::20c:29ff:fe8f:1b7c/64 scope link proto kernel_ll
        valid_lft forever preferred_lft forever
4: ens38: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group default qlen 1000
    link/ether 00:0c:29:8f:1b:86 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    altname enp2s6
    altname enx000c298f1b86
    inet 192.168.2.10/24 brd 192.168.2.255 scope global ens38
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 fe80::20c:29ff:fe8f:1b86/64 scope link proto kernel_ll
        valid_lft forever preferred_lft forever
5: docker0: <NO-CARRIER,BROADCAST,MULTICAST,UP> mtu 1500 qdisc noqueue state DOWN group default
    link/ether 9a:b1:d5:1f:66:6f brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 172.17.0.1/16 brd 172.17.255.255 scope global docker0
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 fe80::98b1:d5ff:fe1f:666f/64 scope link proto kernel_ll
        valid_lft forever preferred_lft forever
root@srv-dns01:~/n8n-docker# nano docker-compose.yml
root@srv-dns01:~/n8n-docker# sudo docker compose up -d
[+] up 7/15
 ⠿ Image n8nio/n8n:latest [ ⠿⠿⠿⠿ ⠿ ⠿  ⠿⠿] Pulling                                    9.6s
```

Windows PowerShell

```
       valid_lft forever preferred_lft forever
3: ens37: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group default qlen 1000
    link/ether 00:0c:29:8f:1b:7c brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    altname enp2s5
    altname enx000c298f1b7c
    inet 192.168.1.10/24 brd 192.168.1.255 scope global ens37
       valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 fe80::20c:29ff:fe8f:1b7c/64 scope link proto kernel_ll
       valid_lft forever preferred_lft forever
4: ens38: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group default qlen 1000
    link/ether 00:0c:29:8f:1b:86 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    altname enp2s6
    altname enx000c298f1b86
    inet 192.168.2.10/24 brd 192.168.2.255 scope global ens38
       valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 fe80::20c:29ff:fe8f:1b86/64 scope link proto kernel_ll
       valid_lft forever preferred_lft forever
5: docker0: <NO-CARRIER,BROADCAST,MULTICAST,UP> mtu 1500 qdisc noqueue state DOWN group default
    link/ether 9a:b1:d5:1f:66:6f brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 172.17.0.1/16 brd 172.17.255.255 scope global docker0
       valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 fe80::98b1:d5ff:fe1f:666f/64 scope link proto kernel_ll
       valid_lft forever preferred_lft forever
root@srv-dns01:~/n8n-docker# nano docker-compose.yml
root@srv-dns01:~/n8n-docker# sudo docker compose up -d
[+] up 17/17
 ✔Image n8nio/n8n:latest Pulled                                    87.3s
 ✔Network n8n-docker_default Created                                0.0s
 ✔Container n8n_app Created                                         0.1s
root@srv-dns01:~/n8n-docker#
```

Docker Compose pour n8n : L'Orchestration Simplifiée

Docker Compose est l'outil idéal pour définir et exécuter des applications multi-conteneurs. Il simplifie considérablement le processus de déploiement de n8n, en centralisant la configuration de tous ses composants.

1

Définition du Service n8n

Décrire le conteneur n8n et ses dépendances.

2

Mappage des Ports Réseau

Rendre n8n accessible depuis l'extérieur du conteneur.

3

Configuration des Variables d'Environnement

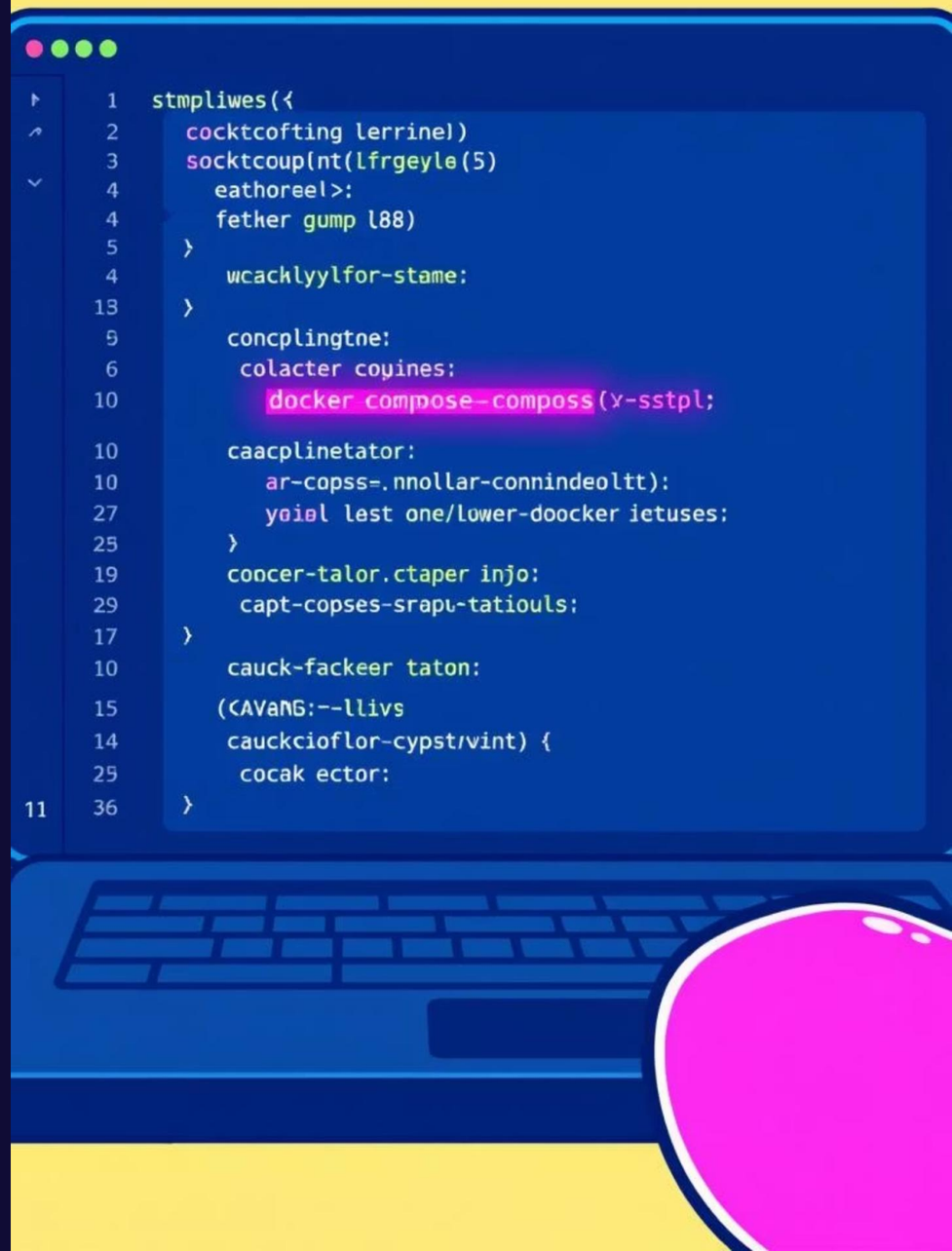
Personnaliser le comportement de n8n via des paramètres dynamiques.

4

Persistance avec les Volumes

Assurer que les données importantes de n8n survivent aux redémarrages ou suppressions de conteneurs.

L'utilisation de Docker Compose offre un déploiement simple, reproductible et hautement maintenable pour n8n, vous permettant de vous concentrer sur l'automatisation plutôt que sur l'infrastructure.



Étape 3 : Lancement et Vérification du Service n8n

Une fois votre fichier Docker Compose configuré, le démarrage de n8n est une opération rapide et directe. Il est crucial de vérifier l'état du service pour s'assurer que tout fonctionne comme prévu.

Démarrage de n8n

Exécutez la commande Docker Compose appropriée pour lancer le conteneur n8n en arrière-plan. Cela permet à n8n de fonctionner de manière autonome sans bloquer votre terminal.

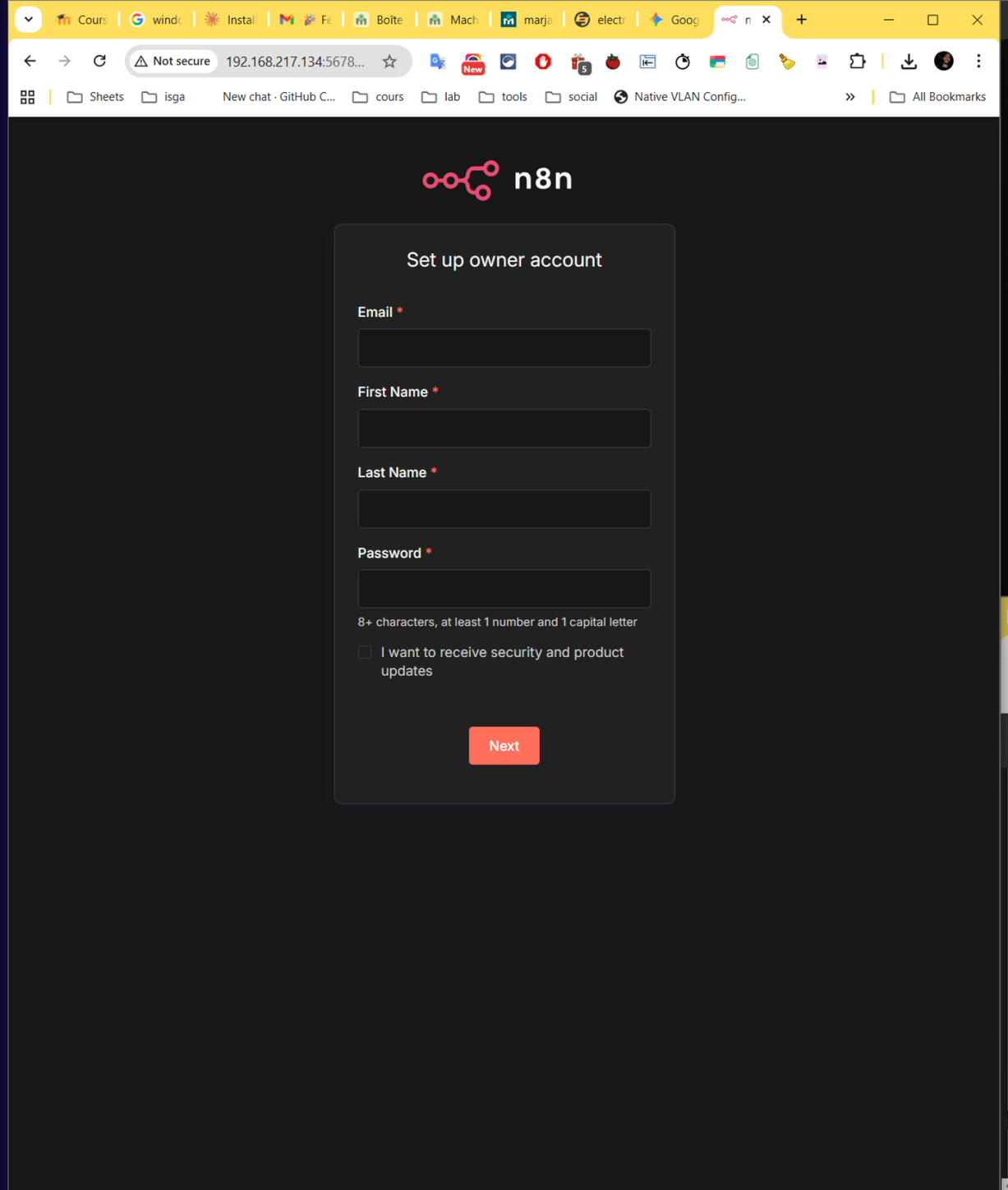
```
docker compose up -d
```

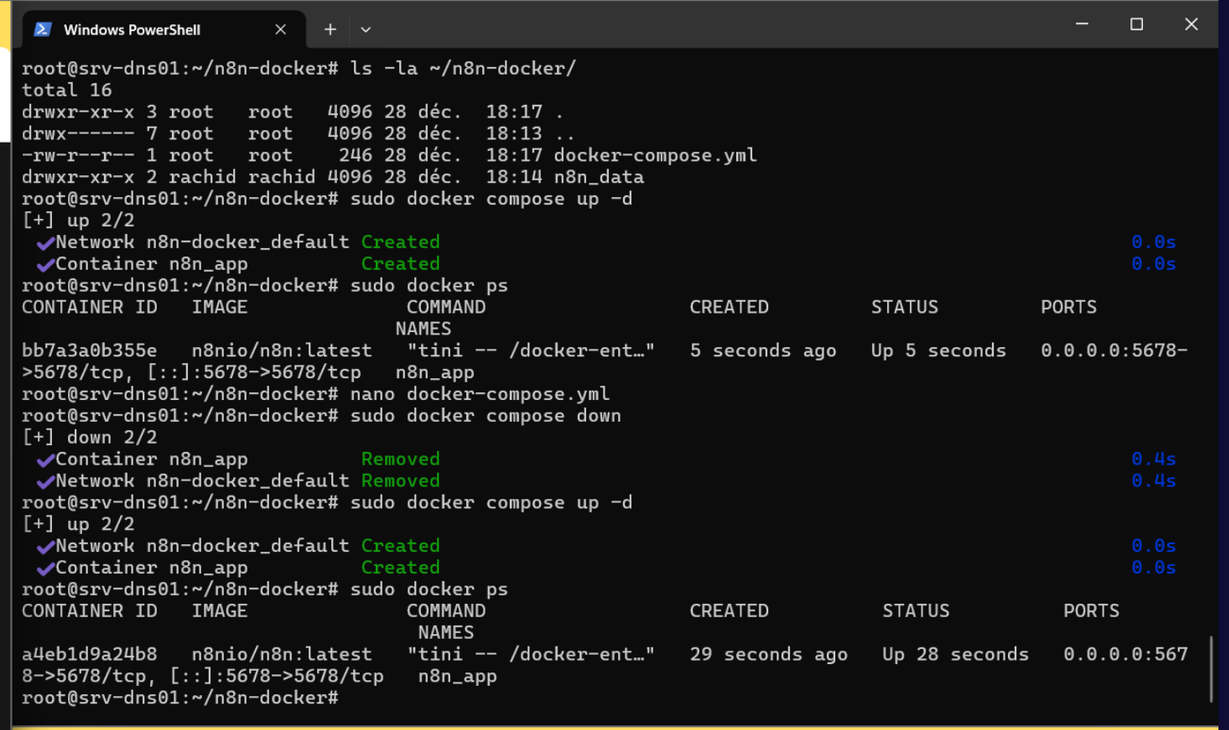
Vérification de l'état

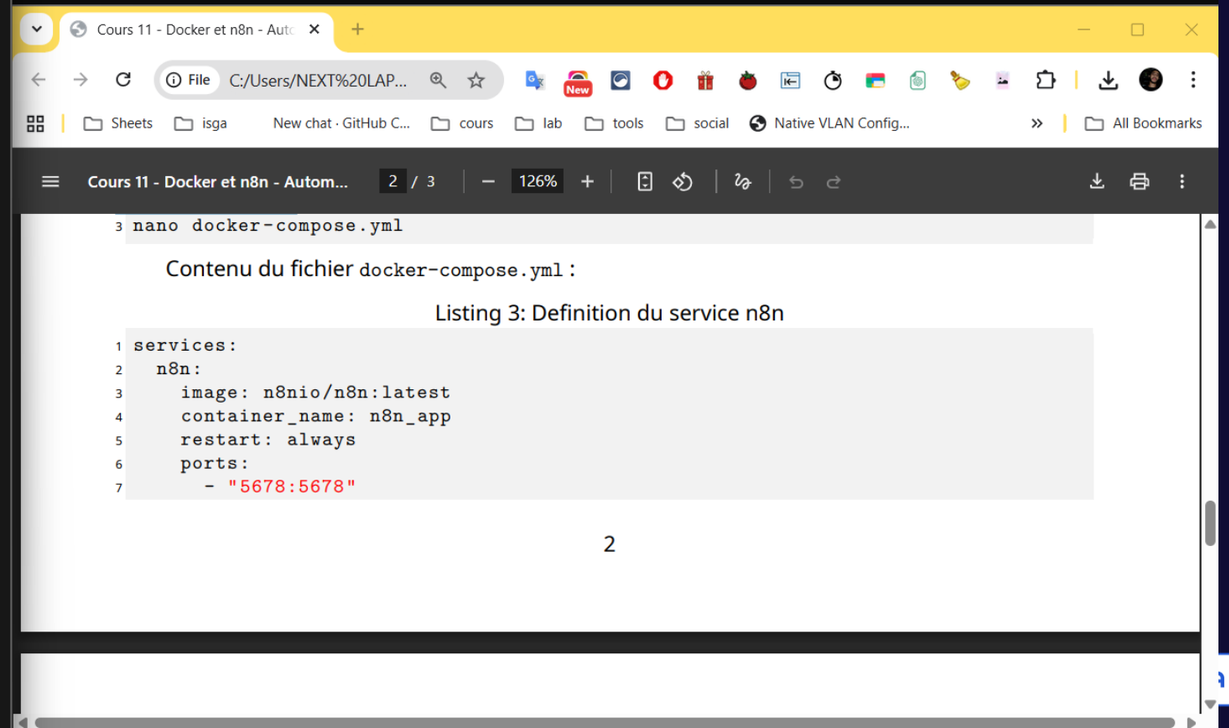
Après le lancement, il est important de confirmer que le service n8n est bien actif et sain. Utilisez les commandes Docker pour inspecter son statut et vous assurer qu'il ne rencontre pas d'erreurs.

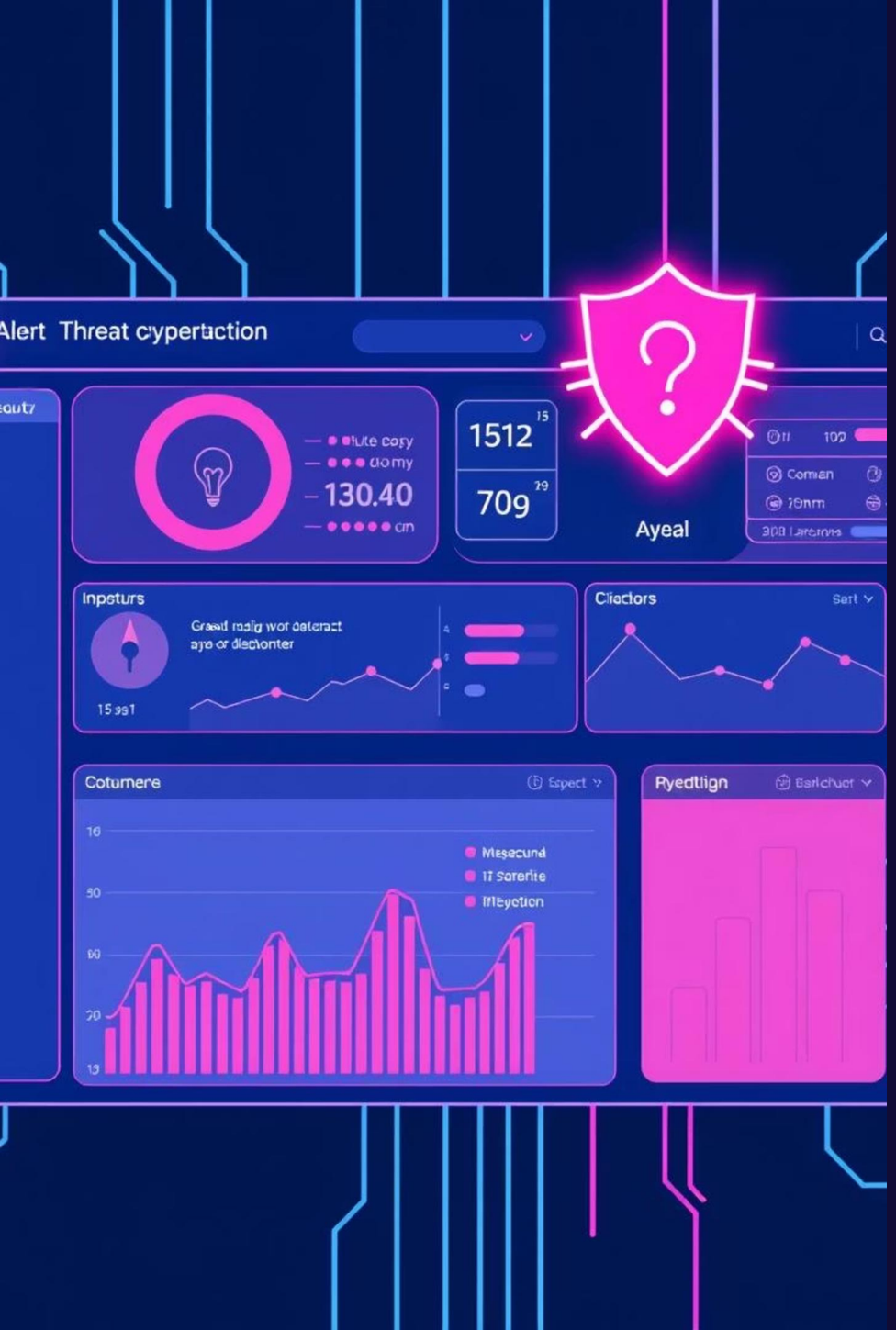
```
docker compose ps
```

Le résultat attendu est un n8n entièrement fonctionnel, accessible via votre navigateur web, prêt à créer vos premiers workflows d'automatisation.


Not secure
192.168.217.134:5678...
n8n
Set up owner account
Email *
First Name *
Last Name *
Password *
8+ characters, at least 1 number and 1 capital letter
I want to receive security and product updates
Next


Windows PowerShell
root@srv-dns01:~/n8n-docker# ls -la ~/n8n-docker/
total 16
drwxr-xr-x 3 root root 4096 28 déc. 18:17 .
drwx------ 7 root root 4096 28 déc. 18:13 ..
-rw-r--r-- 1 root root 246 28 déc. 18:17 docker-compose.yml
drwxr-xr-x 2 rachid rachid 4096 28 déc. 18:14 n8n_data
root@srv-dns01:~/n8n-docker# sudo docker compose up -d
[+] up 2/2
Network n8n-docker_default Created 0.0s
Container n8n_app Created 0.0s
root@srv-dns01:~/n8n-docker# sudo docker ps
CONTAINER ID IMAGE COMMAND CREATED STATUS PORTS NAMES
bb7a3a0b355e n8nio/n8n:latest "tini -- /docker-ent…" 5 seconds ago Up 5 seconds 0.0.0.0:5678->5678/tcp, [::]:5678->5678/tcp n8n_app
root@srv-dns01:~/n8n-docker# nano docker-compose.yml
root@srv-dns01:~/n8n-docker# sudo docker compose down
[+] down 2/2
Container n8n_app Removed 0.4s
Network n8n-docker_default Removed 0.4s
root@srv-dns01:~/n8n-docker# sudo docker compose up -d
[+] up 2/2
Network n8n-docker_default Created 0.0s
Container n8n_app Created 0.0s
root@srv-dns01:~/n8n-docker# sudo docker ps
CONTAINER ID IMAGE COMMAND CREATED STATUS PORTS NAMES
a4eb1d9a24b8 n8nio/n8n:latest "tini -- /docker-ent…" 29 seconds ago Up 28 seconds 0.0.0.0:5678->5678/tcp, [::]:5678->5678/tcp n8n_app
root@srv-dns01:~/n8n-docker#


Cours 11 - Docker et n8n - Autom...
2 / 3
126%
nano docker-compose.yml
Contenu du fichier docker-compose.yml :
Listing 3: Definition du service n8n
services:
n8n:
image: n8nio/n8n:latest
container_name: n8n_app
restart: always
ports:
- "5678:5678"
2



Étude de Cas : Projet "Innov-Alert"

Pour illustrer la puissance de n8n, nous allons explorer un cas d'usage concret au sein d'une DSI. Le projet "Innov-Alert" vise à renforcer la sécurité et la réactivité face aux événements importants du système.

Contexte Entreprise

La Direction des Systèmes d'Information (DSI) d'une grande entreprise cherche à automatiser la surveillance de la création de nouveaux utilisateurs dans ses bases de données critiques.

Le Besoin

Déclencher une alerte immédiate et automatique à chaque fois qu'un nouvel utilisateur est créé dans la base de données, sans intervention humaine directe.

Ce projet est un excellent exemple de la manière dont n8n peut transformer des tâches de surveillance répétitives en processus entièrement automatisés et fiables.

Workflow Innov-Alert : Le Principe d'Automatisation

Le cœur du projet "Innov-Alert" réside dans la logique de son workflow n8n. Ce dernier est conçu pour être à la fois simple et puissant, assurant une surveillance constante et intelligente.

1

Déclencheur

Peut être un Cron pour une vérification périodique ou directement lié à la base de données pour une réactivité instantanée.

2

Vérification

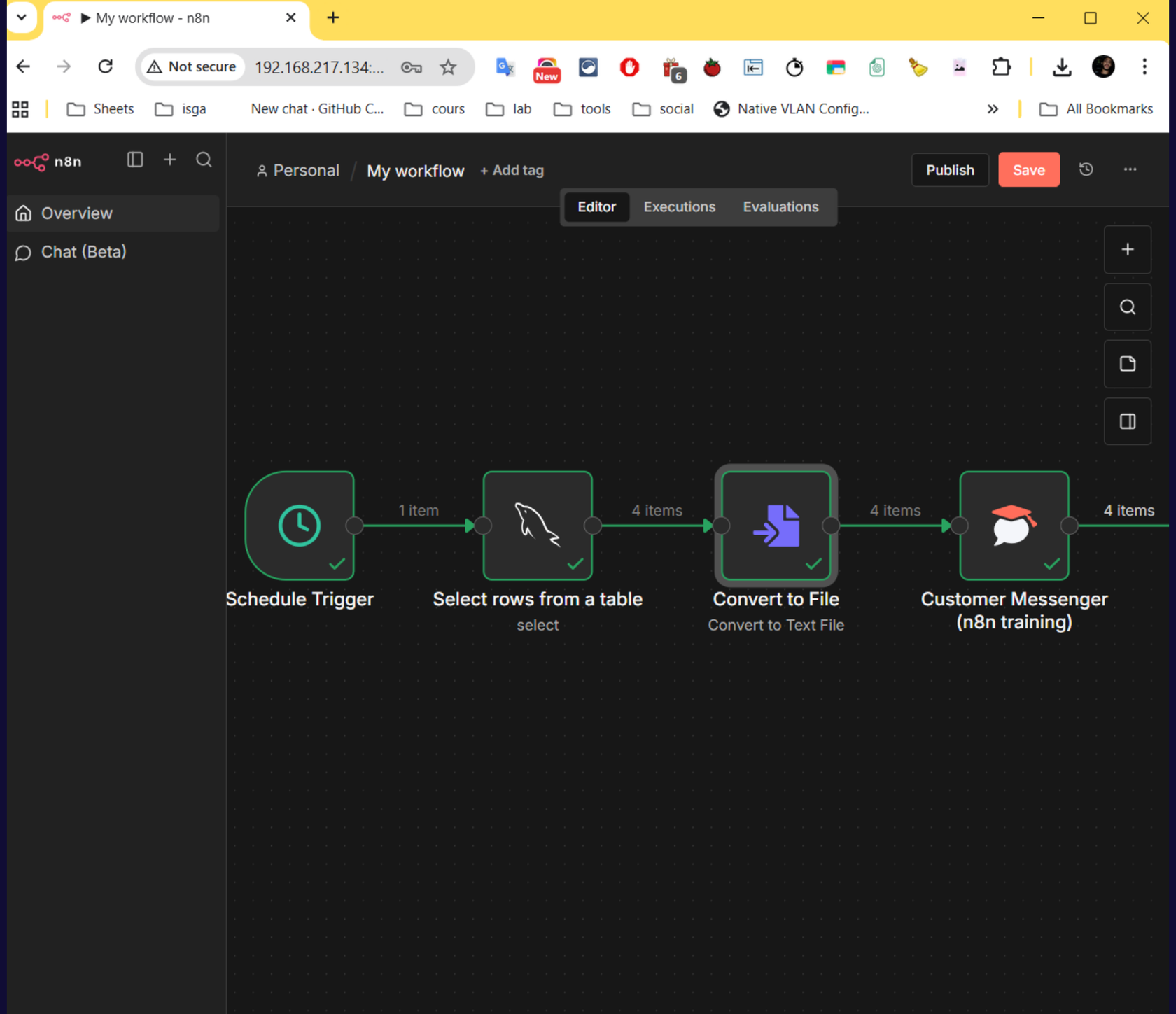
Interroger la base de données pour identifier spécifiquement les nouveaux utilisateurs créés.

3

Logique (Condition IF)

Appliquer des règles pour filtrer et traiter uniquement les événements pertinents (ex: certains types d'utilisateurs).

Cet objectif vise à automatiser le contrôle sans intervention humaine, réduisant ainsi les délais de réaction et le risque d'erreurs.


My workflow - n8n
Not secure
192.168.217.134:...
Sheets
isga
New chat · GitHub C...
cours
lab
tools
social
Native VLAN Config...
All Bookmarks
n8n
Overview
Chat (Beta)
Personal
My workflow
+ Add tag
Publish
Save
Editor
Executions
Evaluations
1 item
4 items
4 items
4 items
Schedule Trigger
Select rows from a table
select
Convert to File
Convert to Text File
Customer Messenger
(n8n training)

phpMyAdmin

Recent Favorites

- New
- DB
  - New
  - users
    - Columns
- information_schema
- mysql
- performance_schema
- phpmyadmin
- sys

Server: localhost:3306 » Database: DB » Table: users

Browse | Structure | SQL | Search | Insert | Export | Import | Privileges

Current selection does not contain a unique column. Grid edit, checkbox, Edit, Copy and Delete features are not available.

Showing rows 0 - 3 (4 total, Query took 0.0002 seconds.)

```
SELECT * FROM `users`
```

Profiling [Edit inline] [Edit] [Explain SQL] [Create PHP code] [Refresh]

Show all | Number of rows: 25 Filter rows: Search this table

Extra options

name	lastname	id
ahmed	saklo	2
ahmed	saklo	2
rachid	bouselama	5
rachid	bouselama	5

Show all | Number of rows: 25 Filter rows: Search this table

Query results operations

Print | Copy to clipboard | Export | Display chart | Create view

Bookmark this SQL query

Label: Let every user access this bookmark

Bookmark this SQL query

Customer Messenger (n8n training) Docs

INPUT Schema Table JSON

Convert to File

4 items

1

ahmedsaklo

File Name:
file.txt
File Extension:
txt
Mime Type:
text/plain
File Size:
5 B

View Download

2

ahmedsaklo

File Name:
file.txt
File Extension:
txt
Mime Type:
text/plain
File Size:
5 B

View Download

3

rachidbouselama

File Name:
file.txt
File Extension:

Parameters Settings Execute step

Customer ID

2

Message

ji

OUTPUT Schema Tab

4 items

T output Sent message to customer 2: ji

Workflow Innov-Alert : Actions et Bénéfices

Une fois la logique de détection établie, le workflow Innov-Alert passe à l'action. Il s'agit de définir des réactions automatiques qui apportent une valeur ajoutée significative à la DSI.

Actions Automatisées

- **Notification de sécurité :** Envoi d'alertes via des canaux comme Slack ou Discord pour informer les équipes concernées.
- **Enregistrement de traces :** Écriture d'un événement détaillé dans un fichier de log centralisé pour l'audit et l'analyse.

Bénéfices Concrets

- **Gain de temps :** Libération des équipes des tâches de surveillance manuelles.
- **Traçabilité :** Historique complet et inaltérable de tous les événements.
- **Réactivité accrue :** Détection et notification quasi-instantanées des nouveaux utilisateurs.

Ces actions garantissent que chaque nouvelle création d'utilisateur est non seulement détectée, mais aussi traitée de manière proactive et documentée, renforçant ainsi la posture de sécurité de l'entreprise.

Travail à Rendre : Valider votre Expertise

Pour valider votre compréhension des concepts abordés durant cet atelier, vous devrez soumettre un compte-rendu détaillé. Cela permettra de démontrer votre maîtrise de Docker, n8n et des principes d'automatisation.

1

Rôle des Volumes Docker

Expliquez pourquoi et comment les volumes sont essentiels pour la persistance des données de n8n.

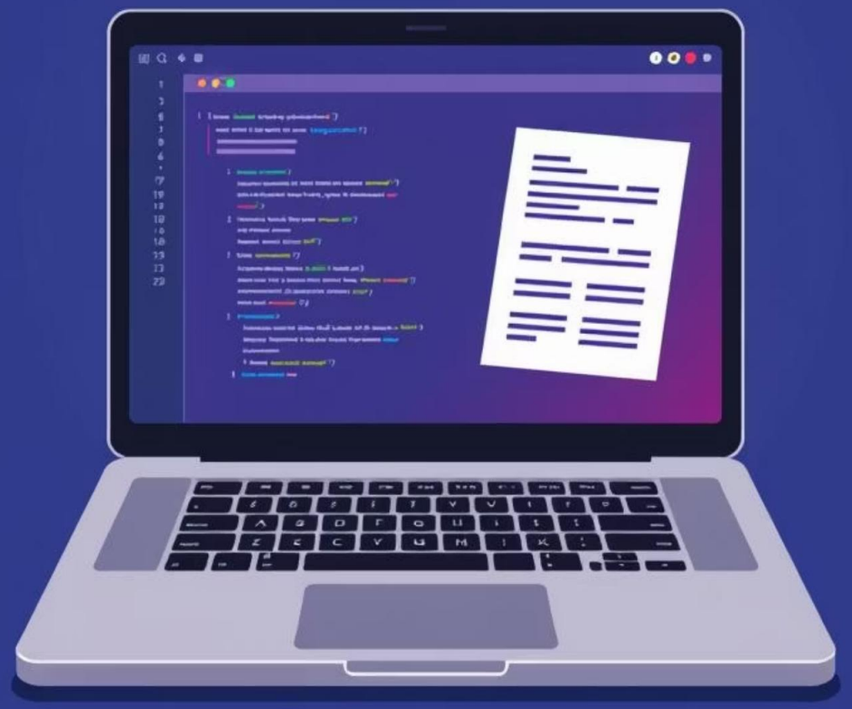
2

Sécurisation de n8n

Proposez une solution concrète pour sécuriser une instance n8n déployée sous Docker.

3

Capture Innov-Alert

Incluez une capture d'écran de votre workflow "Innov-Alert" fonctionnel dans n8n.

Cet exercice pédagogique vise à évaluer votre capacité à mettre en pratique les connaissances acquises et à résoudre des problèmes concrets liés au déploiement et à la gestion de solutions d'automatisation.