

Revue 1

Sélection et justification des composants pour le projet de traitement des fumées en aciérie ASCOVAL

Objectif du projet :

Développer un **système de surveillance et de régulation des fumées** en aciérie permettant :

- ✓ La **mesure en temps réel** des paramètres critiques (Température, CO₂, Débit, Humidité).
- ✓ La **transmission fiable des données** via un **réseau 5G industriel**.
- ✓ L'**archivage et l'analyse des données** pour optimiser la combustion et minimiser les émissions.
- ✓ Le **pilotage automatique des actionneurs** pour réguler la température et le débit des fumées.
- ✓ L'**alerte en cas de dépassement des seuils définis**.

1 Comparaison et sélection des capteurs

Paramètre à mesurer	Composant 1	Composant 2	Composant sélection...
Température des fumées	PT100 (RTD)	PT1000 + MAX31865	✓ PT1000 + MAX31865
Taux de CO ₂ dans les fumées	MH-Z19B (NDIR)	Senseair K30 (NDIR)	✓ Senseair K30
Débit des fumées	Anémomètre mécanique	ABB 266DSH (Pression différentielle)	✓ ABB 266DSH
Humidité des fumées	SHT85 (Capacitif)	EE75 (Capteur industriel IP65)	✓ EE75

◆ Pourquoi ne pas avoir retenu PT100 ? → Risque d'erreur sur longue distance, moins précis que PT1000.

◆ Pourquoi ne pas utiliser un anémomètre ? → Sensibilité aux fumées et encrassement rapide, risque d'entretien fréquent.

✓ Tous les capteurs sélectionnés sont compatibles avec une API industrielle et la transmission 5G.

2 Comparaison des solutions de transmission 📶 (5G vs autres technologies)

Technologie	Portée	Débit	Fiabilité industrielle
WiFi industriel	100 - 300 m	🔵🔵🔵 Élevé (100 Mbps - 1 Gbps)	⚠️ Risque d'interférences
LoRaWAN	2 - 10 km	🔵 Faible (~50 kbps)	✅ Très fiable
Modbus RTU (RS485) (Filaire)	Jusqu'à 1200m	🔵🔵 Moyen (~100 kbps)	✅ Très fiable
5G industrielle	Plusieurs km	🔵🔵🔵🔵 Très élevé (~100 Mbps - 10 Gbps)	✅ Très fiable

✅ Solution retenue : 5G industrielle 📶

- 🧠 Résiste aux interférences métalliques (contrairement au WiFi).
- 🔄 Transmission en temps réel et en continu (contrairement à LoRaWAN).
- 📶 Portée adaptée à un grand site industriel comme ASCOVAL.

3 Comparaison des solutions de stockage et d'affichage des données 📊

Besoin	Solution 1	Solution 2	Solution retenue
Stockage des mesures (Historian)	MySQL (Classique, SQL)	InfluxDB (Optimisé séries temporelles)	✅ InfluxDB
Affichage des mesures en temps réel	Tableau Excel / Interface locale	Grafana (Web, dynamique, évolutif)	✅ Grafana
Gestion des alarmes et automatisation	Alertes via Grafana	SCADA industriel (VTScada, Rapid SCADA)	✅ SCADA (VTScada)

✅ InfluxDB + Grafana + SCADA = meilleure combinaison pour un suivi efficace.

4 Sélection finale des composants et coûts 💰

Catégorie	Composant sélection...	Prix estimé (€)
Capteur de température	PT1000 + MAX31865	20 - 40
Capteur de CO ₂	Senseair K30 (NDIR)	80 - 120
Capteur de débit des fumées	ABB 266DSH (Pression différentielle)	200 - 250
Capteur d'humidité	EE75 (E+E Elektronik)	250 - 300
Automate industriel	Siemens LOGO! 8 (Modbus RTU + relais intégrés)	120 - 150
Transmission sans fil	Routeur 5G Industriel (ex: Teltonika RUTX50, Siemens SCALANCE)	500 - 3000
Stockage et affichage	InfluxDB + Grafana + SCADA (VTSkada)	Gratuit à 500

💰 Total estimé : 1 500 € - 4 500 € selon l'infrastructure réseau 5G choisie.

📌 Conclusion : Pourquoi cette architecture est idéale ?

- ✅ Les capteurs sont adaptés à une aciérie (haute température, poussières, humidité).
 - ✅ La transmission 5G permet un suivi en continu et en temps réel.
 - ✅ InfluxDB + Grafana + SCADA offrent un stockage et un affichage modernes.
 - ✅ L'automate Siemens LOGO! 8 assure le pilotage et la régulation des fumées.
- 🚀 Cette solution est moderne, robuste et adaptée aux exigences du projet.

📌 Hébergement du serveur et choix du serveur web pour le projet ASCOVAL 🏭

Pour garantir un **stockage sécurisé des données**, une **visualisation en temps réel** et une **gestion fluide des alertes et des capteurs**, il est crucial de **choisir un bon serveur web et un hébergeur performant**.

1 Comparaison des technologies de serveur web : Nginx vs Apache vs Autres

Critère	Nginx	Apache	Lighttpd
Performance	✅ Très rapide (idéal pour API et dashboards)	⚠️ Moins performant sous forte charge	✅ Rapide pour sites statiques
Scalabilité	✅ Excellente	⚠️ Moins bonne sur gros volumes	✅ Bonne
Consommation mémoire	✅ Faible	❌ Élevée	✅ Très faible
Facilité de configuration	⚠️ Moyenne	✅ Simple	⚠️ Moyenne
Compatibilité avec InfluxDB + Grafana	✅ Oui	✅ Oui	⚠️ Possible

✅ Meilleur choix : Nginx

Pourquoi ?

- ✓ Plus performant et rapide qu'Apache pour les API et les dashboards (comme Grafana).
- ✓ Consomme moins de ressources (important pour les serveurs de monitoring).
- ✓ Mieux adapté aux gros volumes de requêtes en temps réel.

2 Comparaison des hébergeurs adaptés au projet 📡

Hébergeur	Infrastructure	Stockage & Perform...	Fiabilité
OVH Cloud	🇫🇷 Serveurs en France	✅ SSD, bonne puissance CPU	✅ Très fiable (ISO 27001)
Scaleway	🇫🇷 Serveurs en France	✅ Performant avec options scalables	✅ Bon support et sécurité
AWS (Amazon Web Services)	🌐 Monde entier	✅ Élastique, ultra-performant	✅ Excellente résilience
Google Cloud	🌐 Monde entier	✅ Très puissant	✅ Très fiable
Hetzner	🇩🇪 Allemagne	✅ Très bon rapport qualité/prix	✅ Fiable mais support limité

✅ Meilleur choix pour ASCOVAL : OVH Cloud ou Scaleway

Pourquoi ?

- ✓ Serveurs en France → Plus rapide pour la latence et respect des normes RGPD.
- ✓ Coût raisonnable → Moins cher que AWS/Google Cloud pour un projet industriel.

3 Architecture finale du serveur 🏭

1 Capteurs industriels (Température, CO₂, Débit, Humidité) → API Siemens LOGO! 8 (Lecture des valeurs via Modbus RTU).

2 Transmission 5G industrielle vers un serveur cloud (OVH Cloud ou Scaleway).

3 Serveur web Nginx sur Linux pour héberger InfluxDB + Grafana + SCADA.

4 Dashboard accessible à distance pour le monitoring et les alertes.✅ Toute l'architecture est sécurisée et évolutive.

4 Coût final estimé 💰

Élément	Prix estimé (€)
Serveur OVH Cloud ou Scaleway	50 - 150 €/mois
Configuration serveur Nginx/Linux	Gratuit (open-source)
Stockage InfluxDB + Grafana	Gratuit
Maintenance et support technique	100 - 300 €/mois selon contrat

💰 Coût total : 50 - 450 €/mois selon les besoins en puissance et en support.

📌 Conclusion : Meilleure solution pour le projet ASCOVAL

✅ Serveur Nginx sur OVH Cloud ou Scaleway pour un bon rapport qualité/prix et performance.

✅ Stockage et visualisation des données via InfluxDB + Grafana.

✅ Transmission 5G pour garantir un suivi en temps réel et fiable.

✅ Architecture évolutive pouvant gérer un grand volume de capteurs.💡