

Demande de proposition: Solution logicielle d'IdO industriel

Table des matières

1. Introduction et contexte
2. Objectifs du projet
3. Champ d'application
4. Exigences techniques
5. Exigences fonctionnelles
6. Exigences en matière d'IA et d'apprentissage automatique
7. Exigences de mise en œuvre
8. Qualifications des fournisseurs
9. Critères d'évaluation
10. Lignes directrices pour la soumission
11. Chronologie

1. Introduction et contexte

Notre organisation recherche des propositions pour une solution logicielle complète d'Internet industriel des objets (IIoT) afin d'améliorer nos opérations de fabrication et d'activer les capacités de l'industrie 4.0. Cet appel d'offres décrit nos exigences pour un système robuste qui aidera à optimiser l'utilisation des ressources, à améliorer la qualité des produits et à automatiser les tâches de routine tout en générant des données opérationnelles précieuses dans l'ensemble de notre chaîne d'approvisionnement.

2. Objectifs du projet

1. Optimiser l'utilisation des ressources de fabrication et améliorer la qualité des produits grâce à une surveillance et un contrôle basés sur l'IdO.
2. Mettre en œuvre des processus automatisés et des flux de travail intelligents dans l'ensemble des opérations

3. Mettre en place des capacités de maintenance prédictive pour les équipements critiques
4. Mettre en place un suivi et une analyse en temps réel des opérations de fabrication
5. Créer une base évolutive pour les futures initiatives de l'industrie 4.0.
6. Unifier les équipements et les données des usines distribuées
7. Améliorer l'intelligence opérationnelle et l'innovation
8. Soutenir les initiatives de collaboration homme-machine
9. Mettre en œuvre des pratiques de fabrication durables

3. L'étendue des travaux

3.1 Capacités requises

1. Gestion et synchronisation des appareils IoT
2. Surveillance et analyse en temps réel
3. Automatisation des processus et création de flux de travail
4. Maintenance prédictive
5. Intégration des systèmes
6. Traitement et stockage des données
7. Mise en œuvre de la sécurité
8. Formation et transfert de connaissances
9. Création et gestion de jumeaux numériques
10. Mise en œuvre de l'informatique en périphérie
11. Développement d'interfaces homme-machine

3.2 Phases de mise en œuvre

1. Évaluation et planification
2. Mise en place de l'infrastructure

3. Déploiement de logiciels
4. Intégration avec les systèmes existants
5. Essais et validation
6. Formation et documentation
7. Mise en service et soutien

4. Exigences techniques

4.1 Intégration des dispositifs IdO

1. Capacités de synchronisation avec les actifs industriels basés sur l'IdO
2. Prise en charge de divers protocoles et normes IoT
3. Configuration et gestion à distance des appareils
4. Capacités de suivi et de contrôle des actifs

4.2 Gestion des données

1. Traitement des données en temps réel pour les flux à haut volume
2. Solutions de stockage en nuage évolutives
3. Capacités de calcul en périphérie
4. Politiques de conservation et d'archivage des données

4.3 Exigences en matière de sécurité

1. Technologie de démarrage sécurisé
2. Chiffrement de bout en bout des données en transit et au repos
3. Outils de surveillance et d'analyse de la sécurité
4. Conformité à la norme IEC 62443 et à d'autres normes pertinentes
5. Audits de sécurité et mises à jour régulières
6. Contrôle d'accès et mécanismes d'authentification

4.4 Exigences d'intégration

1. Prise en charge des API et interfaces standard

2. Compatibilité avec les normes de l'Asset Administration Shell

3. Capacités d'intégration avec :

- Plates-formes IdO
- Systèmes d'exécution de la fabrication (MES)
- Logiciel d'intelligence industrielle
- Systèmes de gestion des entrepôts
- Plateformes de jumelage numérique

4.5 Exigences en matière d'infrastructure

1. Compatibilité avec le réseau 5G

2. Intégration des systèmes de localisation en temps réel (RTLS)

3. Soutien à l'infrastructure informatique périphérique

4. Haute disponibilité et tolérance aux pannes

5. Prise en charge des actifs distribués et des sites distants

6. Options de déploiement flexibles (dans le nuage, sur site ou hybride)

5. Exigences fonctionnelles

5.1 Synchronisation et gestion des dispositifs IdO

Conseil : une synchronisation et une gestion efficaces des appareils sont essentielles à la réussite de la mise en œuvre de l'IIoT. Recherchez des solutions qui offrent un contrôle complet de tous les actifs industriels tout en garantissant une intégration transparente avec l'infrastructure existante.

Exigence	Sous-exigence	O/N	Notes
Intégration des actifs	Synchronisation avec l'équipement d'usine		
	Synchronisation avec les zones d'inventaire		

	Synchronisation avec les appareils des travailleurs		
Gestion des actifs	Capacités de suivi des actifs		
	Outils de configuration des appareils		
	Fonctions d'accès/contrôle à distance		
Intégration du réseau	Intégration des réseaux IoT		
	Intégration de solutions logicielles		

5.2 Surveillance et analyse en temps réel

Conseil : Les capacités de surveillance en temps réel doivent offrir une visibilité complète sur tous les aspects des opérations, avec un contrôle granulaire et des informations exploitables pour une réponse immédiate aux conditions changeantes.

Exigence	Sous-exigence	O/N	Notes
Surveillance des machines	Suivi des performances en direct		
	Surveillance de la santé des machines		
Analyse de l'équipement	Contrôle granulaire des pièces		
	Surveillance des processus connectés		
Gestion des données	Collecte distribuée de données sur les actifs		
	Capacités d'analyse des données		
Génération d'idées	Perspectives de production		
	Aperçu de l'environnement de travail		

	Informations sur la santé des équipements		
--	---	--	--

5.3 Automatisation et création de flux de travail

Conseil : Les capacités d'automatisation doivent être flexibles et intelligentes, permettant la création de flux de travail simples et complexes tout en supportant des ajustements de processus dynamiques basés sur des conditions en temps réel.

Exigence	Sous-exigence	O/N	Notes
Automatisation des processus	Flux de processus automatisés		
	Mise en œuvre du flux de réponses		
Gestion du flux de travail	Création intelligente de flux de travail		
	Flux de travail spécifiques à une situation		
Contrôle des machines	Ajustement du processus basé sur le déclenchement		
	Signalisation de machine à machine		

5.4 Maintenance prédictive

Conseil : Les fonctions de maintenance prédictive doivent combiner l'analyse en temps réel et la modélisation prédictive afin de prévenir les pannes et d'optimiser les performances des actifs tout en fournissant des suggestions d'amélioration exploitables.

Exigence	Sous-exigence	O/N	Notes
Analyse des performances	Analyse des machines en temps réel		
Caractéristiques d'entretien	Outils de maintenance prédictive		
	Planification de la maintenance		
Optimisation des actifs	Suggestions d'amélioration proactives		

	Surveillance des actifs critiques		
--	-----------------------------------	--	--

5.5 Capacités d'intégration

Conseil : les capacités d'intégration doivent permettre une connexion transparente avec les systèmes existants tout en offrant une certaine flexibilité pour les extensions futures et les initiatives de transformation numérique.

Exigence	Sous-exigence	O/N	Notes
Intégration de la plateforme	Intégration de la plateforme IoT		
	Intégration de la plateforme du travailleur connecté		
Intégration des systèmes	Intégration des systèmes d'exécution de la fabrication		
	Intégration de logiciels d'intelligence industrielle		
	Intégration d'un logiciel de gestion d'entrepôt		
Soutien au jumelage numérique	Création de jumeaux numériques		
	Gestion des jumeaux numériques		

5.6 Traitement et stockage des données

Conseil : Les solutions de traitement et de stockage des données doivent traiter efficacement les gros volumes de données tout en offrant des options de déploiement flexibles et en garantissant l'accessibilité des données dans l'ensemble de l'organisation.

Exigence	Sous-exigence	O/N	Notes
Traitement en temps réel	Traitement de gros volumes de données		
	Traitement des données à grande vitesse		

Solutions de stockage	Stockage en nuage évolutif		
	Outils de gestion des données		
Informatique de pointe	Traitement local des données		
	Gestion des appareils en périphérie		

5.7 Caractéristiques de sécurité

Conseil : les dispositifs de sécurité doivent offrir une protection complète à tous les niveaux, tout en garantissant la conformité aux normes industrielles et en permettant des évaluations régulières de la sécurité.

Exigence	Sous-exigence	O/N	Notes
Sécurité du démarrage	Technologie de démarrage sécurisé		
Sécurité des données	Cryptage des données en transit		
	Cryptage des données au repos		
Outils de sécurité	Outils de contrôle de la sécurité		
	Capacités d'analyse de la sécurité		
Conformité	Conformité à la norme IEC 62443		
	Normes de sécurité spécifiques à l'industrie		

5.8 Interopérabilité et normes

Conseil : les fonctions d'interopérabilité doivent garantir une communication transparente entre les différents systèmes tout en respectant les normes et réglementations du secteur.

Exigence	Sous-exigence	O/N	Notes
Support API	Support API standard		
	Compatibilité des interfaces		

Industrie 4.0	Compatibilité avec le Shell de l'administration des biens		
Conformité	Adhésion à la réglementation de l'industrie		
	Respect des normes		

5.9 Évolution et performance

Conseil : les fonctions d'évolutivité et de performance doivent permettre de soutenir la croissance tout en maintenant la fiabilité du système et en offrant des options de déploiement flexibles pour répondre à l'évolution des besoins de l'entreprise.

Exigence	Sous-exigence	O/N	Notes
Gestion des appareils	Manipulation d'appareils à grande échelle		
	Traitement d'un grand nombre de données		
Fiabilité du système	Fonctions de haute disponibilité		
	Capacités de tolérance aux pannes		
Options de déploiement	Soutien au déploiement dans le nuage		
	Déploiement sur site		
	Capacités de déploiement hybride		

5.10 Interface et expérience de l'utilisateur

Conseil : l'interface utilisateur doit être intuitive et accessible, tout en fournissant des outils de visualisation puissants et en prenant en charge différents rôles d'utilisateur et niveaux d'accès.

Exigence	Sous-exigence	O/N	Notes
Caractéristiques du tableau de bord	Outils de tableau de bord intuitifs		
	Capacités de visualisation		

Contrôle d'accès	Gestion de l'accès basée sur les rôles		
Fonctionnalités mobiles	Assistance à la surveillance à distance		
	Capacités de gestion mobile		

5.11 Intégration de la 5G

Conseil : l'intégration de la 5G devrait permettre d'améliorer la connectivité et le transfert de données tout en répondant aux besoins futurs en matière de communication.

Exigence	Sous-exigence	O/N	Notes
Capacités 5G	Amélioration de la connectivité du réseau		
	Prise en charge du transfert rapide de données		

5.12 Systèmes de localisation en temps réel (RTLS)

Conseil : L'intégration de la technologie RTLS doit permettre un suivi précis de tous les types d'actifs, tout en assurant une surveillance en temps réel de la localisation.

Exigence	Sous-exigence	O/N	Notes
Capacités de suivi	Intégration du suivi des actifs		
	Contrôle de la localisation des équipements		
	Fonctions de suivi du personnel		

5.13 Collaboration homme-machine

Conseil : les fonctions de collaboration homme-machine doivent faciliter une interaction transparente entre les travailleurs et les machines tout en prenant en charge différents types d'interface et l'intégration avec des robots collaboratifs.

Exigence	Sous-exigence	O/N	Notes

Fonctionnalités de la collaboration	Soutien à l'interaction travailleur-machine		
Intégration des appareils	Interfaces de dispositifs portables		
	Capacités d'intégration de Cobot		

5.14 Caractéristiques de durabilité

Conseil : les caractéristiques de durabilité doivent fournir des outils complets de contrôle et d'optimisation pour la réduction de l'impact sur l'environnement tout en soutenant les initiatives en matière d'efficacité énergétique.

Exigence	Sous-exigence	O/N	Notes
Gestion de l'énergie	Contrôle de la consommation d'énergie		
	Outils d'optimisation énergétique		
Gestion des déchets	Contrôle de la réduction des déchets		
	Outils d'optimisation		

6. Exigences en matière d'IA et d'apprentissage automatique

6.1 Analyse prédictive

Conseil : L'analyse prédictive doit s'appuyer sur des algorithmes d'IA pour fournir des capacités de prévision et d'optimisation complètes sur tous les aspects opérationnels.

Exigence	Sous-exigence	O/N	Notes
Gestion des équipements	Algorithmes de prédiction des défaillances		
Gestion de la production	Optimisation des horaires		
Chaîne d'approvisionnement	Amélioration de la visibilité de la chaîne d'approvisionnement		

6.2 Détection des anomalies

Conseil : La détection des anomalies doit utiliser des modèles avancés d'apprentissage automatique pour identifier et alerter sur les irrégularités des modèles de données dans tous les systèmes surveillés.

Exigence	Sous-exigence	O/N	Notes
Analyse des modèles	Mise en œuvre du modèle ML		
	Contrôle de la structure des données		
	Identification des irrégularités		

6.3 Prise de décision autonome

Conseil : Les systèmes décisionnels autonomes doivent fournir des décisions fiables en temps réel tout en maintenant des mécanismes de surveillance et de contrôle humains appropriés.

Exigence	Sous-exigence	O/N	Notes
Systèmes d'IA	Prise de décision en temps réel		
	Capacité de fonctionnement autonome		
	Intégration de la supervision humaine		

6.4 Capacités de l'IA périphérique

Conseil : les capacités d'IA en périphérie doivent prendre en charge l'intelligence distribuée tout en optimisant l'utilisation des ressources et en permettant un traitement en temps réel en périphérie.

Exigence	Sous-exigence	O/N	Notes
Traitement des bords	Algorithmes d'IA pour les appareils en périphérie		
Intégration de TinyML	Déploiement de ML à ressources limitées		
Inspection visuelle	Vision par ordinateur basée sur les bords		

	Capacités de contrôle de la qualité		
--	-------------------------------------	--	--

6.5 Traitement du langage naturel (NLP)

Conseil : les fonctions NLP doivent offrir des méthodes d'interaction intuitives tout en permettant une documentation automatisée et une assistance à la maintenance.

Exigence	Sous-exigence	O/N	Notes
Systèmes de soutien	Chatbots de maintenance alimentés par l'IA		
Contrôle de l'interface	Interfaces à commande vocale		
Documentation	Génération automatisée de documents		
	Analyse de la documentation		

6.6 L'IA générative pour le design industriel

Conseil : les fonctions d'IA générative doivent permettre d'optimiser les aspects de la conception et du processus tout en permettant la génération automatisée de codes pour les systèmes de contrôle.

Exigence	Sous-exigence	O/N	Notes
Optimisation de la conception	Conception de produits Algorithmes d'IA		
	Optimisation de la conception des composants		
Gestion des processus	Suggestions d'optimisation des processus		
Génération de codes	Logiciel de contrôle industriel automatisé		

6.7 Jumeaux numériques pilotés par l'IA

Conseil : Les capacités de jumeau numérique doivent s'appuyer sur l'IA pour une modélisation et une optimisation précises, tout en prenant en charge l'analyse de scénarios complexes.

Exigence	Sous-exigence	O/N	Notes
Modélisation	Modélisation prédictive des jumeaux numériques		
Optimisation	Optimisation du modèle en temps réel		
Analyse	Analyse de scénarios complexes		
Gestion des risques	Aide à la décision		

6.8 Analyse des hyperdonnées

Conseil : les capacités d'analyse des hyperdonnées doivent permettre le traitement de divers types de données tout en garantissant des capacités d'analyse complètes.

Exigence	Sous-exigence	O/N	Notes
Traitement des données	Analyse de données de séries temporelles		
	Analyse de données textuelles		
	Analyse visuelle des données		

6.9 Optimisation autonome

Conseil : Les systèmes d'optimisation autonomes doivent permettre une optimisation complète de tous les aspects opérationnels tout en garantissant une utilisation efficace des ressources.

Exigence	Sous-exigence	O/N	Notes
Optimisation du calendrier	Calendrier de production AI		
Gestion des ressources	Optimisation de l'allocation des ressources		
Optimisation énergétique	Optimisation de la consommation d'énergie		

7. Exigences de mise en œuvre

7.1 Évaluation et planification

- Évaluation du processus actuel
- Identification des domaines d'amélioration
- Analyse des besoins en matériel
- Évaluation de l'infrastructure du réseau
- Développement d'une stratégie de gestion des données
- Évaluation de la sécurité

7.2 Mise en place de l'infrastructure

- Installation d'appareils IoT
- Configuration du réseau
- Déploiement des capteurs
- Configuration de l'informatique en périphérie
- Mise en œuvre de la sécurité
- Mise en place d'un cadre d'intégration

7.3 Formation et soutien

- Programme complet de formation du personnel
- Exigences en matière de documentation
- Services d'assistance continue
- Plan de transfert de connaissances
- Stratégie d'adoption par les utilisateurs
- Exigences en matière d'assistance technique

8. Qualifications des fournisseurs

Qualifications requises :

1. Expérience avérée dans la mise en œuvre de logiciels IIoT.

2. Expertise et certifications spécifiques à l'industrie
3. Documentation sur la stabilité financière
4. Mise en œuvre de références dans des secteurs similaires
5. Capacités de soutien et de maintenance
6. Ressources de formation et de documentation
7. Expérience en matière d'innovation
8. Capacités de R&D
9. Détails de l'écosystème du partenariat

9. Critères d'évaluation

Les propositions seront évaluées sur la base des éléments suivants

1. Capacité technique et exhaustivité des fonctionnalités (25 %)
2. Capacités d'intégration et évolutivité (20 %)
3. Fonctions de sécurité et de conformité (15 %)
4. Méthodologie et calendrier de mise en œuvre (15 %)
5. Projections des coûts et du retour sur investissement (10 %)
6. Expérience et références des fournisseurs (10 %)
7. Innovation et feuille de route (5%)

10. Lignes directrices pour la soumission

Les propositions doivent comprendre

1. Description détaillée de la solution
2. Spécifications techniques et architecture
3. Plan de mise en œuvre et calendrier
4. Plan de formation et de soutien
5. Structure de prix incluant :

- Frais de licence
- Coûts de mise en œuvre
- Coûts de formation
- Coûts de l'assistance permanente

6. Références des clients

7. Profil de l'entreprise et qualifications

8. Feuille de route pour l'innovation

9. Approche de la gestion des risques

10. Analyse du retour sur investissement

11. Calendrier

- Date de publication de l'appel d'offres : [Date]
- Date limite pour les questions : [Date]
- Date d'échéance de la proposition : [Date]
- Présentations des fournisseurs : [Fourchette de dates]
- Sélection du fournisseur : [Date]
- Lancement du projet : [Date]

Informations sur le contact : Nom : Titre : Courriel : Téléphone