



# Arenzi

Le spécialiste de la géolocalisation indoor

## Notre vision

ARENZI propose les solutions techniques les plus performantes & simples du marché :

- Précision malgré une légèreté de l'infrastructure (pas de câble, pas d'électricité, PAS DE TRAVAUX)
- Solidité & flexibilité pour des environnements complexes : IP 65 à 68
- Personnalisation et interfaçage de l'application utilisateur
- Coûts : un prix inférieur d'au moins 30% à n'importe quelle autre solution
- Produits certifiés ATEX
- Installation du réseau en 3h pour 20 000m<sup>2</sup>
- Gestion de plusieurs étages sur l'ensemble de votre bâtiment



### Cas d'usage

Garantir un R.O.I de la solution de géolocalisation



### Technologie

Choisir le Hardware adapté à vos besoins



### Software

Personnaliser le software en fonction de vos besoins



### Organisation

Adapter vos organisations à notre technologie de géolocalisation



### L'humain

Former et accompagner vos équipes pour garantir l'appropriation de notre solution

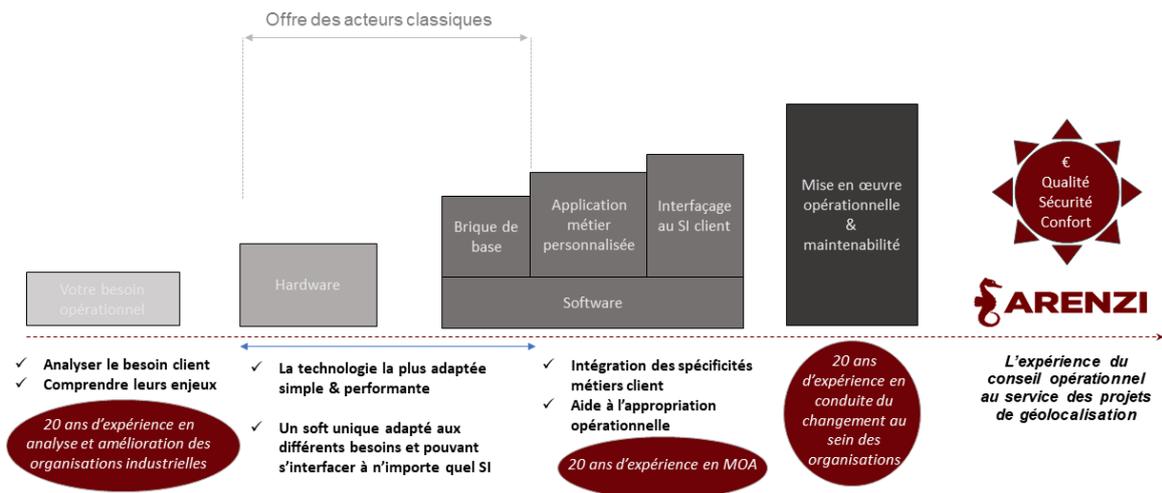


### Maintenabilité

Assurer un service après-vente et une maintenance pérenne des équipements



# Approche Globale



## Écoute du besoin :

- ROI
- Changement organisationnel
- Compétitivité
- Qualité

## Mise en oeuvre technique :

- Design réseau et installation
- Adaptation aux contraintes (spatiales, réseaux, environnementales,...)

## Choix du hardware :

- Choix de la technologie adaptée
- Brique de base du software Arenzi (80% des fonctionnalités prévues)

## Mise en oeuvre organisationnelle :

- Intégration dans les systèmes de pilotage
- Adaptation des processus grâce aux nouvelles données collectées

## Maintenabilité :

- SAV
- Hotline
- Changement de pièces
- Garanties

## Intelligence de la donnée :

### Personnalisation de l'application :

- Appropriation
- Facilitation d'utilisation
- Récolte des données
- Éviter les saisies

### Mise en oeuvre comportementale :

- Acceptation de la technologie
- Confort apporté grâce à la solution
- Conduite du changement

# Notre Solution



Précision : 2 mètres

Suivi toutes les 30 secondes

Facilité d'installation : pas de câblage

Sécurité : réseau bluetooth crypté

Accéléromètre intégré au tag

Led + bouton personnalisables

Géolocalisation en environnement complexe :

Métallique : fonctionne en présence de nombreux obstacles métalliques

Magnétique : fonctionne en environnement riche en interférences

Univers à forte densité d'objets et d'obstacles

Compatible avec la présence de toutes les fréquences de réseaux

Robustesse du signal

Couverture d'environnement intérieur et extérieur en totale mobilité  
et continuité



Tag au format "carte de crédit"

85.6 x 54 x 3.2 mm



Tag au format "mini carte de fidélité"

56 x 30.6 x 2.4 mm



Ancre collable au mur

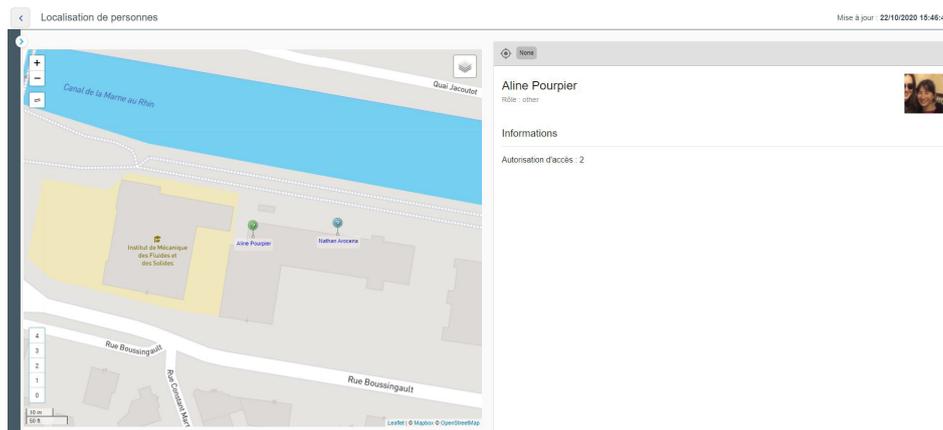
70 x 48.6 x 22 mm

Cette solution nous permet une installation rapide, sans câbles, totalement modulable et adaptable en fonction de l'environnement à géolocaliser

# Notre Software



Nous avons conçu une application utilisateur multi-volets, ergonomique, facile d'utilisation et totalement personnalisable afin d'exploiter au mieux vos données pour leur donner de l'intelligence et du sens.



## Temps Réel :

- Suivre vos assets sur un plan personnalisé
- Rechercher la position d'un asset ou d'un groupe d'assets
- Obtenir le niveau de batterie des tags...

## Filtrer et paramétrer des demandes tel que :

- Quels sont les objets n'ayant pas bougés pendant un laps de temps donné ?
- Quels sont les éléments étant entrés dans des zones interdites ?

## Alerter en cas de dérives ou de changement de statut :

- Retard de production
- Intrusion sur une zone dangereuse
- Passage d'une étape de production à une autre

## Disposer de tableaux de bords en temps réel pour :

- Suivre la densité d'assets sur une zone donnée
- Consulter le niveau des stocks

## Administration :

- Interfaçage avec n'importe quel système d'information
- Droit d'accès personnalisable
- Compatibilité de l'application avec tout type de base de données
- Gestion des bases de données d'assets : pas de doubles saisies
- L'appairage entre le tag et l'élément peut se faire aussi bien par QR Code, Code barre, NFC
- Historique de vos données : possibilité de stocker toutes vos données recueillies par le système

## Intelligence de la donnée :

- Modélisation de l'information du mouvement pour lui donner une signification
- Modélisation de parcours cibles destinés à comparer les mouvements réels aux niveaux d'exigences définis par le parcours cible

## Indicateurs :

- KPI's et tableaux de bords sous n'importe quelle forme : Histogrammes, camemberts, diagrammes spaghettis, ...
- Constitution de fichiers et de bases de données



# Notre Software

Nom \*  
John Doe

Choisissez le nom de l'entité

Company \*  
Arenzi

---

PROPRIÉTÉS

Rôle  
Developer

Niveau de droit d'accès  
3

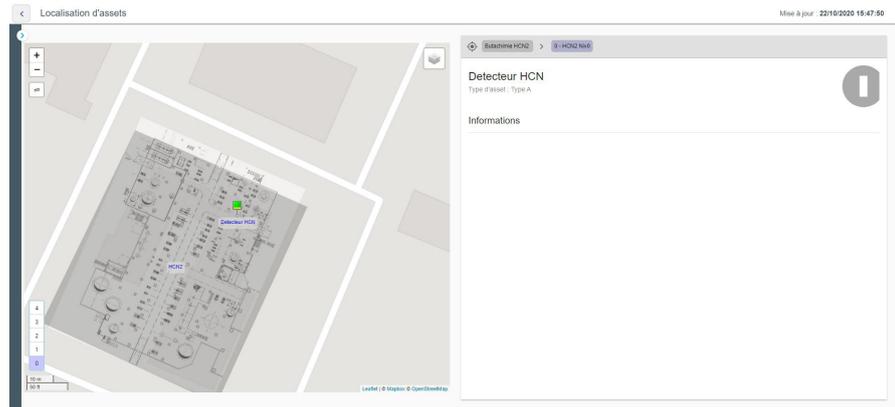
Avatar

Image  
42478943\_241098779901  
Cliquez sur l'image pour la recadrer



Exemple de création de fiche employé

Les champs sont 100% modifiables et adaptables à vos process



Géolocalisation des assets

En plus de la géolocalisation des personnes à risque, notre outil propose une interface dédiée à la géolocalisation des assets



Nom \*  
Zone 1

Choisissez le nom de l'entité

---

PROPRIÉTÉS    GÉOLocalISATION

Catégorie  
production

Security level  
1

In emergency ?

Status  
normal

La création de zones

Il permet de construire vos propres zones et d'y ajouter un statut personnalisé (production, hors production, zone interdite,...).

Il suffit ensuite de cliquer sur la carte pour créer les points définissant la zone souhaitée.

Alarmes en cours

Alarme	Alerte	Sujet
	Équipement déplacé	Detecteur HCN
	Équipement déplacé	BUT-EXT-1245685
	Équipement déplacé	Masque de fuite

Les alertes

Pour ce cas d'usage, une alerte est émise lorsque qu'un asset est détecté en mouvement, elles sont signalées sous forme de notifications sur l'application et peuvent être envoyées par mail, sms,...

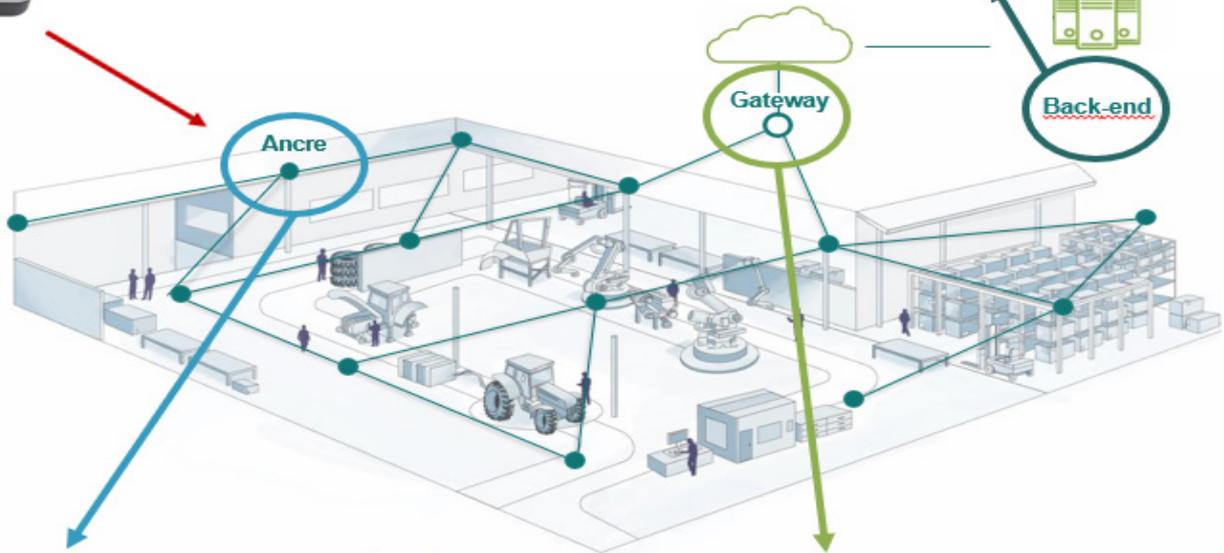


# L'infrastructure



**ARENZI Backend :**

- ARENZI Network Tool pour le "monitoring" du réseau et de l'administration
- ARENZI Positioning Engine : le positionnement



**Ancre :**

- Sur batterie
- Forme et maintient le réseau ARENZI Mesh
- Fournit la couverture réseau pour la connexion des Tags mobiles
- Positions fixes pour l'algorithme de positionnement

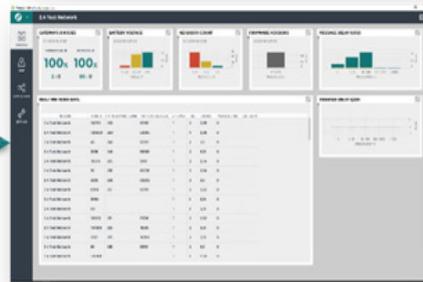
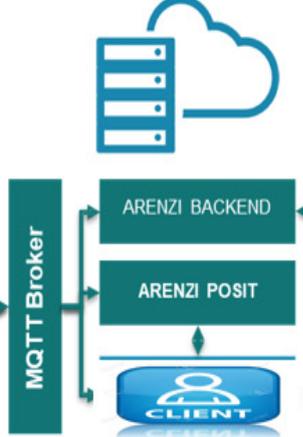
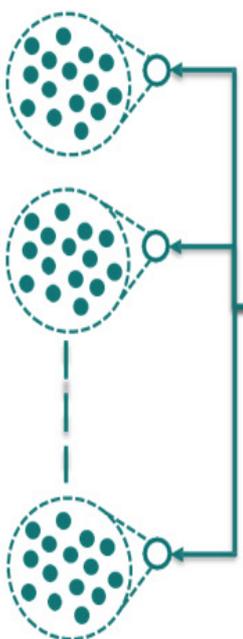
**Gateway :**

- Passerelle entre le réseau ARENZI et Serveur
- Le seul objet alimenté dans le réseau
- N'importe quelle connexion (WIFI, Cellulaire, Ethernet ...)

## Gateways

## Backend

## ARENZI Network Tool



• Outils complets de monitoring et de gestion du cycle de vie

- Le Backend ARENZI est fourni sous forme d'images Docker
- Peut fonctionner en local ou dans le cloud
- L'hébergement est assuré par l'intégrateur
- Une API GRPC est utilisée pour communiquer

## User Application



- Positionnement
- Alertes
- Règles de gestion de flux
- Interfaçages...

# Sécurité Globale



## Éléments de sécurité de notre réseau :

- Intégrité des messages, confidentialité et protection contre les rediffusions
- Authenticité du nœud
- Haute disponibilité

## Algorithmes cryptographiques utilisés :

- Mode AES128
- Intégrité des messages OMAC1



### Intégrité des messages :

- Chaque message peut être accompagné du code d'intégrité des messages (MIC) de l'OMAC1

### Confidentialité des messages :

- Chaque message peut être crypté en mode CTR AES128 en utilisant des nonce

### Protection contre les rediffusions :

- Le MIC du message est calculé à l'aide d'un nonce spécifique au message

### Authenticité du nœud :

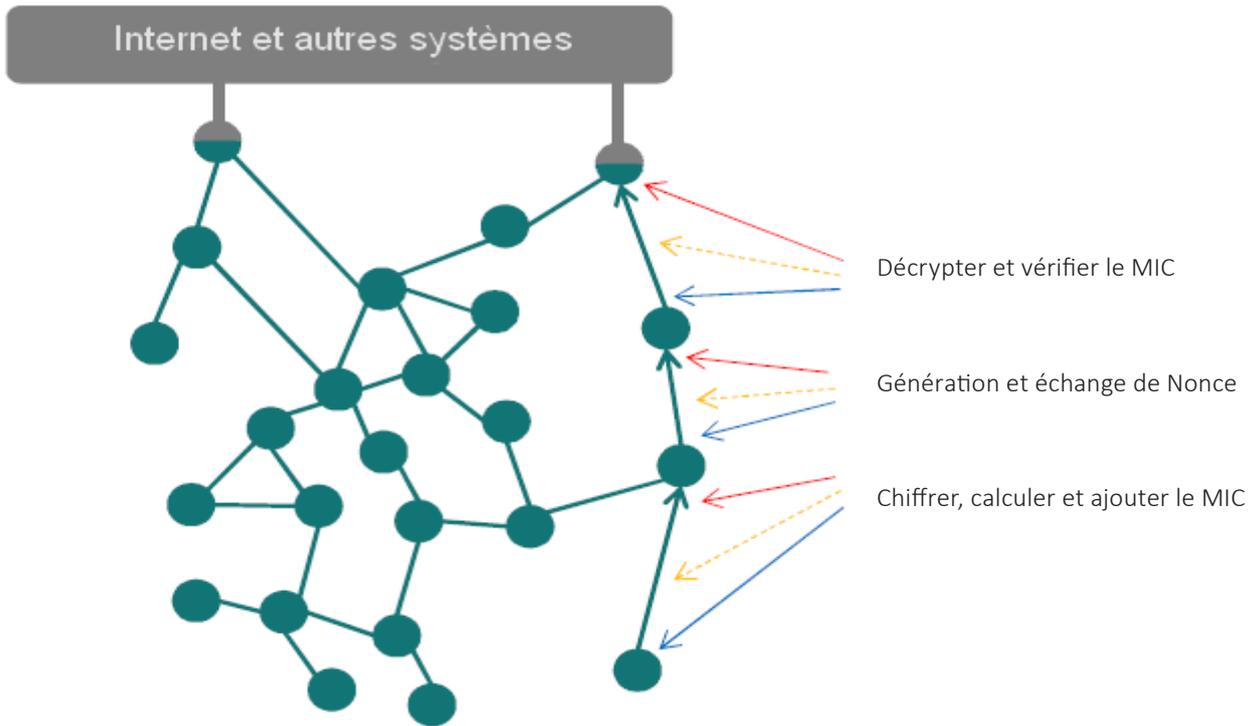
- Les messages de signalisation du réseau peuvent être cryptés et ajoutés à l'aide de l'OMAC1
- Code d'intégrité des messages (MIC) = Nœud sans cryptage correct et/ou clés MIC ne peut pas rejoindre le réseau

### Haute disponibilité - Protocole Mesh robuste et fiable :

- Pas de point d'échec unique : Support multi-sink, chaque nœud peut acheminer les données
- Opération d'auto-guérison : Acheminement et réacheminement automatiques
- Éviter les interférences : Transmissions courtes, fonctionnement multicanal, liste noir des canaux locaux
- Confirmation et retransmission du niveau des lignes



# Sécurité des noeuds



- La sécurité du réseau Mesh sécurise les données échangées dans le réseau au niveau de la couche de liaison
- Toutes les trames, y compris les données et les accusés de réception, sont cryptées et vérifiées
- Couche de liaison sécurité : Les messages sont cryptés/décryptés et leur intégrité est vérifiée, saut par saut
- La sécurité de bout en bout : (par exemple, du nœud au back end) peut être mise en œuvre dans la couche application si nécessaire



# Caractéristiques de sécurité

## Caractéristiques de sécurité des messages :

Sécurité	Cible	Solutions Apportées	Algorithme
Intégrité des messages	Les messages ne peuvent pas être modifiés sans être détectés	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chaque message peut être accompagné du code d'intégrité des messages (MIC) de l'OMCA1</li> <li>- Le MIC est utilisé pour vérifier que le message reçu n'est pas modifié</li> <li>- Si les messages modifiés ont un mauvais MIC, ils sont rejetés</li> </ul>	OMAC1 avec clé MIC à l'échelle du réseau et nonce spécifique aux messages
Confidentialité des messages	Les messages sont protégés contre toute divulgation à des systèmes non-autorisés	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chaque message peut être crypté en utilisant le mode AES128</li> <li>- Seul un destinataire valide peut décrypter les données</li> </ul>	Mode AES128 avec clé de cryptage pour l'ensemble du réseau et nonce spécifique au message
Protection contre la réécoute des messages	Les messages valides ne peuvent pas être réécoutés	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le MIC du message est calculé à l'aide d'un nonce spécifique au message</li> <li>- Dans chaque message, le MIC est différent</li> <li>- Les messages retransmis peuvent être identifiés et éliminés</li> </ul>	OMAC1 avec clé MIC à l'échelle du réseau et nonce spécifique aux messages

## Caractéristiques de sécurité du réseau/noeud :

Sécurité	Cible	Solutions Apportées	Algorithme
Authenticité des nœuds et contrôle d'accès	Les parties impliquées dans la communication sont authentiques, les parties non-autorisées ne peuvent pas faire partie du réseau	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chaque message, y compris les messages de signalisation du réseau, peut être crypté en utilisant le mode CTR AES128 et ajouté au code d'intégrité des messages (MIC) de l'OMAC1</li> <li>- Les nœuds sans cryptage ou paire de clés MIC correcte ne peuvent pas rejoindre le réseau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pas de point d'échec unique : Support multi-sink, chaque nœud peut acheminer les données</li> <li>- Opération d'auto-guérison : Acheminement et réacheminement automatiques</li> <li>- Éviter les interférences : Transmissions courtes, fonctionnement multicanal, liste noir des canaux locaux</li> <li>- Confirmation et retransmission du niveau des lignes</li> </ul>
Accessibilité	Les informations (messages) et les nœuds sont disponibles en cas de besoin	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pas de point d'échec unique : Support multi-sink, chaque nœud peut acheminer les données</li> <li>- Opération d'auto-guérison : Acheminement et réacheminement automatiques</li> <li>- Éviter les interférences : Transmissions courtes, fonctionnement multicanal, local liste noire des chaînes</li> <li>- Confirmation et retransmission du niveau des lignes</li> </ul>	

# Références récentes et cas d'usages

Ils nous ont fait confiance récemment :



## L'Industrie

### **Processus de production : fluidifier les processus de production, réduction des leads time de production, gestion des retards de production**

- Éliminer les temps de recherche des assets
- Tracer des encours de production en temps réel
- Paramétrage dans le système de géolocalisation, des processus cibles, niveau d'avancement d'une commande sur un processus, évaluation des retards et des écarts aux plannings de production importés
- Envoi de messages d'alerte en temps réel, basé sur des paramètres de géolocalisation, sur les changements de statuts, les retards ou les comportements non conformes
- Analyse des temps de cycle en fonction des mouvements des pièces suivies et des standards intégrés dans notre application

### **Changement de série**

- Réduire les temps de changement de série par le suivi et la gestion des déplacements des opérateurs et réduire les activités, source de perte de temps

### **Gestion des hommes : optimiser l'allocation de ressources en temps réels**

- Réallocation des hommes sur les chantiers et activités pertinentes
- Localisation des hommes sur zones à risque (travailleurs isolés)

### **Gestion des stocks : inventaire en temps réel des stocks**

- Meilleure traçabilité et fiabilité
- Antivol avec système anti-arrachement

### **Déplacements et mouvements**

- Localisation et suivi du déplacement d'une pièce ou d'une commande en temps réel sur un plan graphique.- Détection d'entrées ou de sorties d'une pièce d'une zone de service

# Cas d'usages



## Logistique

### Améliorer la gestion des stocks

- Fiabilité des stocks et des approvisionnements en automatique en temps réel
- Rationalisation et traçabilité du stock
- Disparition des écart d'inventaire
- Réduction des volumes d'achats lié à une gestion resserrée des stocks
- Amélioration de la sécurité : baisse des risques de pertes ou de vol

### Améliorer l'efficacité des flux et la productivité des équipements

Mise en place d'audits tournants pour :

- Analyser les mouvements engins de manutention
- Identifier les taux d'utilisation à plein et à vide
- Cartographier les zones à fortes ou faibles activités (zones chaudes et les zones froides)
- Évaluer les taux d'immobilisation
- Quantifier les distances parcourues par engins

## Grande Distribution

### Améliorer la connaissance des comportements clients

Mise en place d'audits tournants pour :

- Analyser les parcours clients par l'ajout d'un tag sur les chariots
- Cartographier les zones à fortes ou faibles propension d'achat (zones chaudes et les zones froides) en lien avec la fréquentation de la zone (par mètre parcouru)
- Relier les temps passés par rayons et les paniers d'achats avec les parcours des clients

### Améliorer la gestion des stocks

- Suivi en temps réel des déplacements des machines en réserve
- Géolocalisation et suivi en temps réel des palettes

# Nous Contacter



## ARENZI

---

33 rue lafayette

75009 Paris

[www.arenzi.com](http://www.arenzi.com)

Tel : 01.40.26.42.87

[contact@arenzi.com](mailto:contact@arenzi.com)



Loïc de Kerhor

---

Directeur Général

Tel : 06.62.75.48.96

Email : [loic.dekerhor@arenzi.com](mailto:loic.dekerhor@arenzi.com)

**Expérience :** Après 10 ans d'expérience dans la mise en place de projets complexes auprès de grands cabinets (Ineum, Deloitte...), Loïc a co-fondé le groupe Alteo (en 2008), spécialisé dans l'amélioration des organisations privés & publiques. Il y a 3 ans il a co-fondé Arenzi qui devient une référence sur les projets de géolocalisation. Sa capacité à gérer simultanément l'ensemble des besoins du projet et sa connaissance des grands projets en feront un atout majeur pour le projet.

**Formation :** Master 2 ingénierie des risques sorbonne / IHESIP (anciennement IHESI, ministère de l'intérieur). MBA Georgetown, Washington DC (USA)



Benjamin Gautier

---

Directeur Technique

Tel : 06.59.08.13.65

Email : [benjamin.gautier@arenzi.com](mailto:benjamin.gautier@arenzi.com)

**Expérience :** Après 4 Années de gestion de projet spécialisé dans l'installation de nouvelles technologies chez un grand acteur de Vente en ligne. Benjamin a piloté en tant que consultant / chef de projet des projets de transformation digitale chez Saint Gobain, Airbus... Sa polyvalence entre pilotage opérationnel et connaissance technique 360° pour des projets numériques complexes sera une clé de succès majeure.

**Formation :** Diplômé de L'IESA Paris spécialisation pilotage digitale