

ROUTE EXPRESS

Route  press



Sommaire

ROUTE EXPRESS.....	1
1) Cahier des charges.....	3
2) Description de la solution proposée.....	4
3) Récepteur internet.....	4
4) Points d'accès WIFI.....	5
6) Matériels pour le chef de chantier.....	7
6.1) Smartphone.....	7
AP5706.....	7
6.2) Ordinateur portable.....	9
Sécurisation des points d'accès.....	10
7.1) Sécurité du réseau WLAN.....	10
7.1.1) SSID – Nom du réseau.....	10
7.1.2) Configuration de l'authentification.....	10
7.1.3) Restriction / configuration de l'accès au WLAN – Filtrage MAC.....	10
7.1.4) Configuration / chiffrement des données.....	11
7.1.5) Configuration Pare-feu.....	11
7.2) Sécurité PC.....	11
7.3) Sensibilisation utilisateurs.....	11
Former le chef de chantier et les ouvriers à reconnaître les risques courants :.....	11
8) Schéma de l'infrastructure.....	12
9) Chiffrement.....	13

DATE	VERSION	AUTEUR
11/04/2025	1.1.1	Nyai Mathilde

1) Cahier des charges

Dans le cadre du projet RouteExpress, le cahier des charges suivant vise à définir les exigences techniques et fonctionnelles pour la mise en place d'une infrastructure réseau adaptée aux chantiers mobiles de l'entreprise.

Infrastructure sans fil : Mise en place d'un réseau entièrement sans fil pour accompagner la mobilité des bungalows de chantier.

Disposition des bungalows : Couverture réseau adaptée à une configuration en U, avec un espacement de 5 mètres entre chaque bungalow (distance totale de 10 mètres entre le premier et le dernier).

Équipements pour les chefs de chantier : Fourniture d'un smartphone et d'un ordinateur portable robustes, avec un accès sécurisé aux données de l'entreprise hébergées sur le cloud, pour une gestion efficace des opérations sur site.

Évolutivité du système : Conception d'une infrastructure modulaire permettant l'ajout de nouveaux utilisateurs ou l'extension du réseau en cas de croissance ou de modification des besoins du chantier.

Connectivité en zones blanches : Garantie d'un accès Internet stable et performant, même dans des zones blanches, pour répondre aux exigences des chantiers reculés.

Couverture complète : Assurance d'une connectivité Wi-Fi à l'intérieur et à l'extérieur des bungalows.

2) Description de la solution proposée

- ✓ Installation d'un moyen de réception d'Internet sur le chantier mobile.
- ✓ Installation de points d'accès Wi-Fi dans chaque bungalow de chantier pour permettre l'accès à internet aux ouvriers.
- ✓ Utilisation de répéteurs Wi-Fi pour étendre la portée du réseau et couvrir l'ensemble du chantier.
- ✓ Fourniture d'un téléphone portable adapté au métier avec un accès aux données de l'entreprise sur le cloud.
- ✓ Fourniture d'un ordinateur portable adapté au métier avec un accès aux données de l'entreprise sur le cloud

3) Récepteur internet

Starlink mini



Starlink est conçu pour fournir une connexion internet haut débit à faible latence dans les zones les plus rurales et les plus reculées, ce qui est idéal dans le cadre de chantiers mobiles. Le Starlink Mini assure une connexion fiable en voyage. De plus, sa couverture de 112 m² et son câble de 15 mètres assurent une portée suffisante pour relier les bungalows espacés de 5 mètres (10 mètres entre le premier et le dernier), tout en résistant à des conditions extrêmes (-30°C à +50°C), ce qui garantit une fiabilité opérationnelle dans des environnements de chantier variés.

Caractéristiques :

- Non encombrant

- Internet très haut débit
- Routeur WIFI intégré
- Rapide de déploiement
- Faible consommation énergétique (20-40W)
- Connexion : jusqu'à 128 appareils
- Avec câble de 15m
- Couverture 112 m²
- Résistant aux température (de -30 à +50°C)
- 349€ + 40€ d'abonnement

4) Points d'accès WIFI

Cisco CBW150AX (CBW150AX-E-EU)



Le Cisco CBW150AX assure des performances optimales pour une connectivité étendue grâce à la norme Wifi 6 qui offre des vitesses élevées (jusqu'à 1,2 gbps) et une gestion optimisée du trafic réseau. Idéal pour ce chantier mobile qui est un petit réseau vu qu'il ne comporte que 3 bungalows. Sa fonctionnalité d'extension Mesh permet d'étendre facilement la couverture sans fil, répondant à l'exigence d'évolutivité du cahier des charges en cas d'ajout de nouveaux bungalows ou utilisateurs.

Le chiffrement WPA3 intégré renforce la sécurité des connexions, un critère crucial pour protéger les échanges de données sur le chantier, notamment pour le chef de chantier qui peut accéder aux données de l'entreprise via le cloud.

Caractéristiques :

- Norme WIFI 6
- Connectivité étendue / extensions de réseau sans fils (mesh extender)
- Configurations avec interface intuitive
- Sécurité : chiffrement par WPA3
- 138,95€

On utilisera le routeur natif, fourni avec Starlink pour connecter le cisco CBW150AX en Ethernet, néanmoins il est possible de prendre un autre routeur que celui de Starlink.

Utilisation :

- Configuration la norme : 802.g/n/p
- Configuration le canal

Partie sécurité :

- Changer le mot de passe par défaut par un mot de passe robuste avant la première connexion au réseau

5) Répéteurs

Tp link EAP110 Outdoor



Le répéteur TP-Link EAP110 Outdoor permet d'étendre la couverture Wi-Fi au-delà des bungalows, assurant une connectivité optimale à l'extérieur. La technologie PoE (Power over Ethernet) avec une portée de 100 mètres permet un déploiement flexible sans nécessiter de câblage électrique supplémentaire.

Compatible avec les normes 802.11 b/g/n et sécurisé par le protocole WPA2, il garantit une extension fiable et protégée du réseau principal fourni par Starlink et les points d'accès Cisco.

Caractéristiques :

- Installation extérieure
- Connectivité PoE
- Logiciel contrôleur Wi-Fi fourni
- Facilité d'utilisation
- Compatible avec tous les modes (802.11 b/g/n)
- Inclut le protocole WPA2
- Gestion centralisée (Configuration WLAN centralisée + Mise à jour centralisée)
- 59,95€

6) Matériels pour le chef de chantier

6.1) Smartphone

AP5706



Pour le choix du smartphone, il est nécessaire d'avoir un produit où la robustesse et la fiabilité sont primordiales en terme de choc / température / immersion / météo, etc.

Le téléphone AP5706 répond à tous ces critères. Résistant aux températures allant de -30°C à +60°C, étanche à la poussière, à l'eau. Il résiste également aux forts impacts avec un écran pouvant supporter d'importantes chutes. Il offre également tous les avantages de l'architecture Android (dernière version). Son option de déverrouillage faciale permet une utilisation sans interruption lors de variations climatiques.

Caractéristiques :

- Certifié MIL-STD-810G (norme militaire)
- Étanche (IP68)*¹
- Résistant aux chutes
- Résistant aux températures extrêmes
- Résistant à la météo
- Déverrouillage rapide par détection faciale
- Port-double : peut contenir 2 nano sim

- Port USB-C
- Batterie : 8500 mAh (autonomie)
- 287,26€

¹IP68 : norme, indice d'étanchéité

IP68

6.2) Ordinateur portable

B360 - GETAC



Le B360 de la série GETAC offre toutes les caractéristiques nécessaires pour une utilisation extérieure lors des chantiers en déplacement. Certifié selon les normes MIL-STD-810H et IP66², il résiste à la pluie, à la

poussière, aux chutes (jusqu'à 1,8 m) et aux vibrations, assurant une continuité de service même au sein du chantier.

Son écran tactile, utilisable avec des gants ou sous la pluie en font un outil idéal pour le chef de chantier, travaillant en extérieur.

Équipé d'un processeur puissant et d'une connectivité avancée, il garantit un accès rapide et sécurisé aux données de l'entreprise sur le cloud, répondant ainsi à l'exigence d'une gestion efficace des opérations. Bien que son coût soit élevé, il représente un investissement durable pour un usage intensif, justifié par sa fiabilité et sa capacité à maintenir la productivité dans des conditions difficiles."

²IP66 : résistant à l'eau mais pas à l'immersion

Caractéristiques :

- Processeur : AI ready Intel Core Ultra 7 (série 2)
- GPS intégré
- Tactile
- Étanche
- Résistant aux chutes
- Résistant à la météo
- Résistant aux températures extrêmes
- 3079€

7.1) Sécurité du réseau WLAN

Sécurisation des points d'accès

7.1.1) SSID – Nom du réseau

Par défaut le routeur et les points d'accès diffusent le SSID, afin d'éviter une intrusion, il est préférable de désactiver cette option. Le réseau ne sera plus disponible de manière publique. De même pour les autres paramètres par défaut.

→ Désactivation de la diffusion SSID

7.1.2) Configuration de l'authentification

Modification de la valeur par défaut des SSID, nom d'utilisateur et mot de passe

7.1.3) Restriction / configuration de l'accès au WLAN – Filtrage MAC

Cette fonction de filtrage se sert de l'adresse MAC pour identifier les périphériques autorisés à se connecter au réseau sans fil avec une liste prédéfinie. Seuls les périphériques dont l'adresse MAC a été préenregistrée dans la base de données du routeur sont autorisés à se connecter.

→ faire un enregistrement des adresses MAC autorisées

7.1.4) Configuration / chiffrement des données

Les points d'accès respectent la norme WPA3, les répéteurs respectent la norme WPA2. Avec le WPA, de nouvelles clés dynamiques sont générées à chaque fois qu'un utilisateur tente d'établir une connexion au point d'accès. Le WPA renforce ainsi la sécurité du réseau.

7.1.5) Configuration Pare-feu

Afin d'assurer une protection optimale du réseau Wi-Fi du chantier, la configuration des pare-feux sur les équipements réseau et les postes utilisateurs est nécessaire.

Configuration du pare-feu sur le routeur Starlink et les points d'accès Cisco :

- **Activer le pare-feu SPI (Stateful Packet Inspection)** pour surveiller les connexions entrantes et sortantes et bloquer les connexions non sollicitées.
- **Bloquer tous les ports entrants** par défaut et n'ouvrir que ceux strictement nécessaires (par exemple, port 443 pour les connexions HTTPS).
- **Filtrage par IP/port** : créer des règles spécifiques pour limiter l'accès aux adresses IP locales et éviter les communications non autorisées.
- **Protection contre les attaques DoS (Denial of Service)** : activer les options de prévention intégrées au routeur.

7.2) Sécurité PC

- Configuration des comptes :

- compte utilisateur avec restrictions pour si besoin d'utilisation pour un des salariés.
- compte administrateur pour le chef de chantier avec toutes les permissions

Pare-feu du PC :

- Utilisation du **pare-feu Windows avec règles personnalisées** :
 - Bloquer les connexions entrantes non sollicitées sauf pour les applications autorisées.
 - Autoriser uniquement les connexions sortantes nécessaires (navigation, synchronisation cloud).
 - Installation d'un anti-virus comme BITdefender Total security

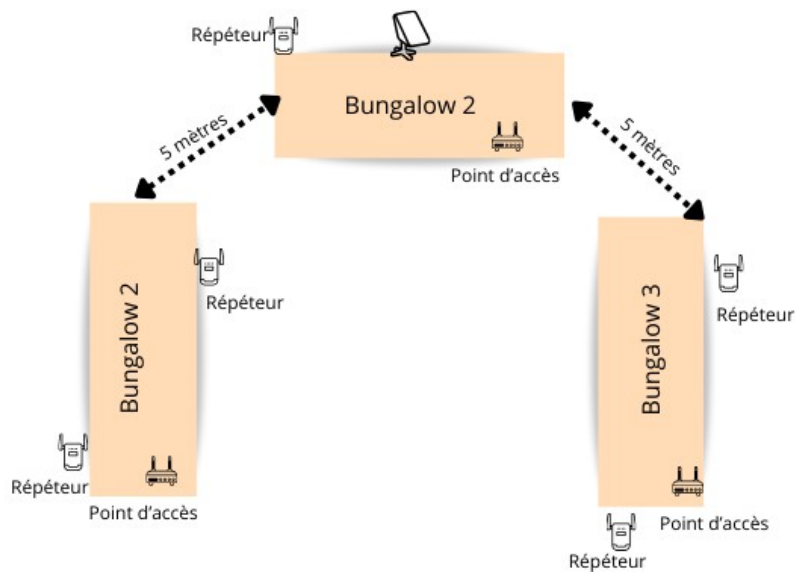
7.3) Sensibilisation utilisateurs

Former le chef de chantier et les ouvriers à reconnaître les risques courants :

- Phishing (emails ou messages frauduleux)
- Connexions à des réseaux non sécurisés
- Téléchargement d'applications ou de fichiers douteux
- Créer une charte de bonne utilisation des équipements numériques sur le chantier (smartphones, ordinateurs, Wi-Fi).
- Aucun partage des identifiants de connexion.
- Verrouiller systématiquement les appareils (smartphones, PC) lorsqu'ils ne sont pas utilisés, et activer les méthodes de déverrouillage sécurisées (mot de passe, empreinte, reconnaissance faciale).
- Mettre en place un procédé de signalement rapide en cas de perte ou vol d'un appareil connecté au réseau chantier

8) Schéma de l'infrastructure

ROUTE EXPRESS



9) Chiffrement

MATÉRIEL	Quantité	PRIX TTC
Starlink	1	349,00 €
Abonnement	1	40,00 €
Point d'accès Cisco	3	138.95 €
Répéteur TP link	6	59.95 €
Téléphone AP5706	1	298.26 €
PC portable GETAC	1	3079 €
TOTAL		4542,81 €