

Liste détaillée des composants techniques pour le brassard GPS pour pompiers

1. Boîtier

- **Matériau** : Polymère haute résistance ou alliage d'aluminium
- **Exemple** : **Polycarbonate (PC) renforcé** ou **alliage d'aluminium 6061-T6**
- **Prix estimé** : 10-50€ (en fonction de la taille et de la fabrication sur mesure)
- **Caractéristiques** : Résistant aux chocs, ignifugé, étanche (IP68/IP69K), protection contre les projections d'eau et la poussière
- **Fixation** : Intégration dans une poche à scratch renforcée sur la veste anti-feu

2. Écran

- **Type** : OLED basse consommation ou LEDs directionnelles
- **Exemple** : **Écran OLED 0.96 pouces** (par exemple, modèle **SSD1306**)
- **Prix estimé** : 5-20€ (en fonction de la taille et de la marque)
- **Caractéristiques** : Haute lisibilité même en conditions de faible luminosité, affichage de cartes ou flèche directionnelle avec distance
- **Écran tactile** : Optionnel, en fonction de la conception finale

3. Module GPS

- **Technologie** : GPS, GLONASS, Galileo
- **Exemple** : **Module GPS ublox NEO-M8N** (compatible GPS, GLONASS, Galileo)
- **Prix estimé** : 20-30€
- **Caractéristiques** : Précision de localisation de l'ordre du mètre, robuste face aux perturbations de signal
- **Connexions** : Antenne interne pour garantir une bonne réception en environnement complexe

4. Batterie

- **Type** : Lithium Fer Phosphate (LiFePO₄) ou autre batterie résistante aux températures élevées
- **Exemple** : Batterie LiFePO₄ 3.2V 2600mAh (par exemple, modèle **A123 Systems ANR26650M1-B**)
- **Prix estimé** : 10-20€
- **Caractéristiques** : Haute capacité pour une autonomie minimale de 6 heures en fonctionnement continu, stable à haute température et résistante aux chocs
- **Système de gestion de la batterie** : Gestion optimisée pour prolonger l'autonomie, indicateur de charge intégré

5. Connectivité

- **Bluetooth/Wi-Fi** : Pour la mise à jour des données (points d'eau, cartes, etc.) et la synchronisation avec des appareils externes si nécessaire
- **Exemple Bluetooth** : Module Bluetooth HC-05
 - **Prix estimé** : 5-10€
- **Exemple Wi-Fi** : Module ESP32-WROOM-32 (Wi-Fi + Bluetooth intégré)
 - **Prix estimé** : 10-15€
- **Mode hors-ligne** : Base de données locale pour permettre l'utilisation même en absence de réseau

6. Capteurs environnementaux

- **Température** : Capteur interne pour mesurer la température du boîtier et éviter la surchauffe
- **Exemple** : Capteur de température TMP36 (précision $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$)
- **Prix estimé** : 1-5€
- **Humidité** : Détecteur pour signaler les zones humides ou de forte condensation
- **Exemple** : Capteur d'humidité DHT22 (précision $\pm 2-5\%$)
- **Prix estimé** : 5-10€

- **Accéléromètre et gyroscope** : Pour ajuster l'affichage selon l'orientation du bras
- **Exemple : Module MPU6050** (accéléromètre + gyroscope)
- **Prix estimé** : 5-10€

7. Système de guidage

- **Affichage** : Carte interactive ou flèche directionnelle avec distance vers le point d'eau
- **Exemple** : Utilisation du **protocole NMEA 0183** pour affichage en temps réel des points d'eau via des logiciels embarqués.
- **Alertes** : Système de vibrations ou signaux sonores pour indiquer la proximité d'un point d'eau ou d'un problème technique
- **Exemple : Module vibreur 3-5V** pour alertes de proximité
- **Prix estimé** : 2-5€

8. Protection contre les interférences électromagnétiques

- **Filtrage EMF** : Composants dédiés pour éviter les interférences avec les autres équipements radio des pompiers
- **Exemple : Câbles blindés et composants résistants aux interférences électromagnétiques** (par exemple, condensateurs C0G)
- **Prix estimé** : 3-10€ (en fonction des besoins spécifiques)
- **Casing blindé** : Design du boîtier pour minimiser les perturbations sur les signaux radio

9. Système de fixation

- **Poche à scratch** : Fixation renforcée pour garantir la stabilité du brassard pendant l'intervention, facile à enfiler et retirer sans risque de perte
- **Exemple : Poche à scratch renforcée** compatible avec les équipements des pompiers
- **Prix estimé** : 5-10€

10. Système d'alerte de batterie faible

- **Indicateur visuel et sonore** : Alerte pour signaler que la batterie approche de la décharge complète
 - **Exemple : Module de charge TP4056** avec indicateur LED pour signaler l'état de la batterie
 - **Prix estimé** : 1-5€
-

Veste anti-feu

- **Matériaux** : Composée de couches de **Nomex®** ou **Kevlar®**, offrant une protection thermique contre les hautes températures et résistante aux flammes.
- **Exemple : Veste de protection Nomex® IIIA** (norme NFPA 1971)
- **Prix estimé en cas d'achat**: 300-500€ (en fonction du modèle et de la marque)
 - **Conclusion** : trop cher !
- **Caractéristiques** : Résistante aux hautes températures (jusqu'à 800°C en contact), durable, et conçue pour offrir une mobilité optimale tout en étant extrêmement résistante.
- **Récupération d'une veste anti-feu usagée chez les pompiers** : La récupération d'une veste anti-feu usagée chez les pompiers permettrait d'intégrer le brassard GPS directement sur un équipement déjà en service, réduisant ainsi les coûts d'achat de nouvelles vestes et donnant une seconde vie à un équipement qui, bien qu'usagé, peut encore offrir une protection efficace pour le brassard.
 - **Dépôts des pompiers** : Lorsqu'une veste atteint la fin de sa période d'utilisation active (par exemple, après plusieurs années de service ou après des dégâts mineurs qui n'affectent pas la protection thermique), elle peut être récupérée et utilisée pour ce projet.
 - **Dons d'équipement** : Certains départements de pompiers peuvent être ouverts à l'idée de donner des équipements anciens mais encore en bon état pour des projets de recherche ou de développement, notamment si cela permet de tester de nouvelles technologies ou de renforcer la sécurité des pompiers.