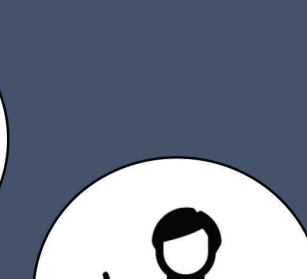
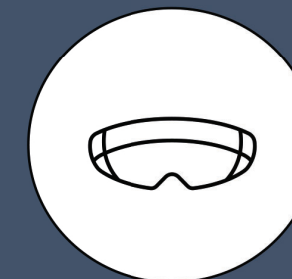
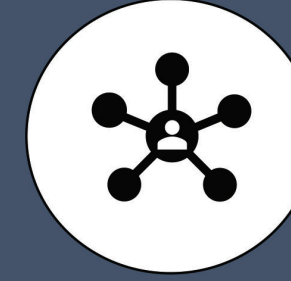
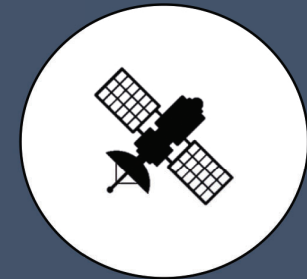


RESCUER

MANUEL UTILISATEUR





MANUEL UTILISATEUR – HERO

LE CONCEPT HERO

Voici tous les modules technologiques RESCUER, regroupés par pilier :

<h3>SENS</h3> 	<p>VISION ROBUSTE: Capture et traitement en direct de la vision, via caméra, pour supprimer certains effets météorologiques (pluie, brouillard, fumée légère et faible luminosité) afin de permettre aux primo-intervenants de détecter certains objets d'intérêt.</p> <p>AUDITION AMÉLIORÉE: Capture et traitement de l'environnement audio pour augmenter certaines fréquences sonores (voix), en diminuer/annuler d'autres (bruits gênants) et sert également de moyen d'alerte sonore pour d'autres modules (avertissements).</p> <p>ODORAT AUGMENTÉ: Détection et surveillance de certains gaz dangereux dans l'environnement opérationnel au moyen d'un ensemble de capteurs, avec déclenchement d'une alerte si les limites sanitaires tolérées sont dépassées.</p> <p>DÉTECTION RADAR ET TOUCHÉ À DISTANCE: Détection d'obstacles par un radar qui peut détecter les murs et les objets en mouvement avec un retour d'information tactile pour avertir les premiers intervenants.</p> <p>DÉTECTION DES SIGNES DE VIE: Détection des signes de vie tels que les légers mouvements, la respiration à travers des murs minces (plâtre ou brique).</p> <p>DÉTECTEUR D'OBJETS CONNECTÉS: Outil permettant de détecter la présence d'objets électroniques personnels (téléphones portables, montres connectées).</p>
<h3>LOCALISATION</h3> 	<p>LOCALISATION: Suivi continu de la localisation intérieure et extérieure du primo-intervenant, à visualiser sur des écrans de réalité augmentée et sur l'interface du centre de commande, grâce à la combinaison de différentes sources et techniques de positionnement et d'orientation (visuelle, inertielle, satellitaire).</p>
<h3>COMMUNICATIONS</h3> 	<p>RÉSEAU DE COMMUNICATION: Assurer les communications vocales et de données dans des environnements dépourvus d'infrastructure de communication, avec la création de réseaux ad hoc locaux privés et la mise en réseau directe des appareils des primo-intervenants.</p> <p>COMMUNICATION/INTERFACE DU CENTRE DE COMMANDE (C2): Transmission et visualisation au C2 de la localisation, des données biométriques ainsi que de toutes informations récupérées par les technologies embarquées sur la personne du primo-intervenant, avec une fonctionnalité d'enregistrement incluse.</p> <p>BOITE NOIRE: Dispositif permettant de télécharger dans le système RESCUER des informations préenregistrées concernant le bâtiment investi (plan, points d'intérêt tels que les dépôts de gaz) et de recevoir des informations en temps réel provenant de capteurs éventuellement présents dans le bâtiment (nombre de personnes dans le bâtiment),</p>
<h3>SUPPORT COGNITIF</h3> 	<p>INTERFACES DE RÉALITÉ AUGMENTÉE: Interfaces fournissant des représentations en réalité augmentée des données produites par les modules RESCUER à travers deux solutions différentes : HoloLens2 et Smart Helmet.</p> <p>SURVEILLANCE DES SIGNAUX BIOLOGIQUES: Mesure de certains signes vitaux du primo-intervenant (fréquence cardiaque, conductivité et température de la peau, réponse pupillaire...)</p> <p>ÉQUILIBRE DE LA CHARGE COGNITIVE: déterminer un indice de charge cognitive afin de sélectionner les données à visualiser et ainsi éviter de surcharger d'informations le primo-intervenant.</p> <p>PRIORITISATION & ORCHESTRATION DES DONNÉES: Collecte, traitement et priorisation des informations envoyées aux primo-intervenants.</p>

MANUEL UTILISATEUR- SYSTÈME

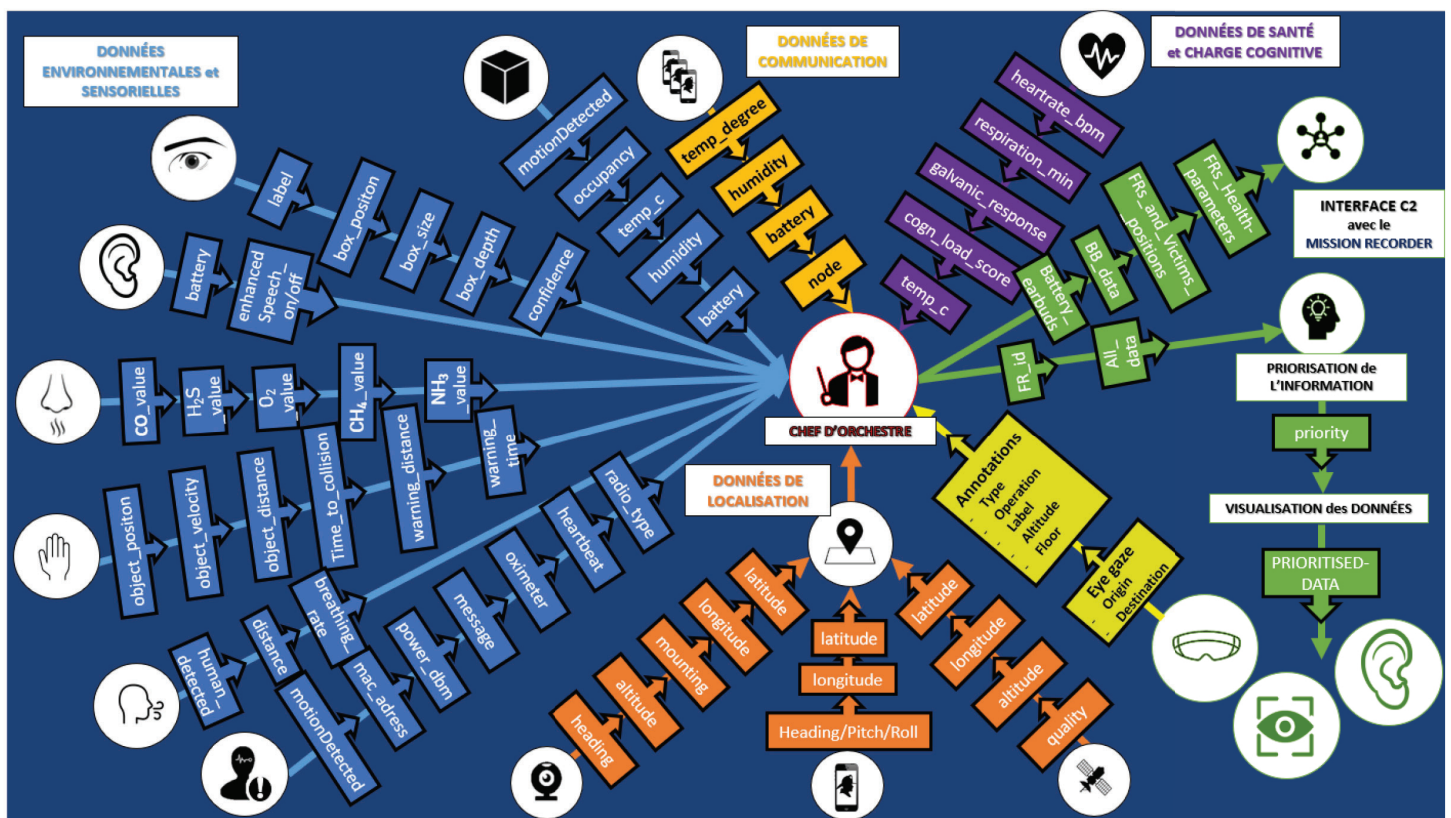
L'ARCHITECTURE DU SYSTÈME RESCUER

Les informations collectées par les différents capteurs et dispositifs sont envoyées au « chef d'orchestre » qui répartit ensuite les données entre les systèmes de visualisation.

Le module de **PRIORISATION DE L'INFORMATION** vient déterminer les informations à visualiser sur les écrans de réalité augmentée en fonction des critères suivants :

- 1) les **préférences** exprimées par les premiers intervenants,
- 2) les **indicatifs de surveillance** des signaux biologiques,
- 3) l'**indice d'équilibre cognitif** ressenti par le primo-intervenant.

Charte des données produites, consommées et partagées



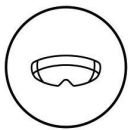


MANUEL UTILISATEUR – HOLOLENS 2





SOUS-SYSTÈME 1 – INTERFACE AR HOLOLENS2 Fonctionnalités



Interface de
Réalité Augmentée
HoloLens2

FONCTIONNALITÉS INTÉGRÉES

- Annotation AR partagée
- Localisations sur la carte
- Ligne de vie
- Vision Robuste
- Alerte détecteur signes de vie
- Alerte gaz dangereux
- Valeurs des signes vitaux
- État batterie écouteurs



**Audition
améliorée**

- Messages audio:
 - « Détection de gaz dangereux »
 - « Fréquence cardiaque élevée »
 - « Victime détectée »

FONCTIONNALITÉS AUTONOMES



**Détection
radar**

Détection
d'obstacles et
d'objets en
mouvement



**Détecteur
d'objets
connectés**

Détection d'objets
électroniques
personnels



Boîte noire

Informations préenregistrées concernant le
bâtiment investi



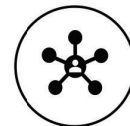
LOCALISATION

Localisation continue
Intérieur/Extérieur



Réseau de communication

Communication intra-team
Communication avec interface C2



Interface C2

- Localisation des FRs
- Signes vitaux
- État de la batterie des écouteurs
- Enregistreur de Mission



MANUEL UTILISATEUR – HOLOLENS 2

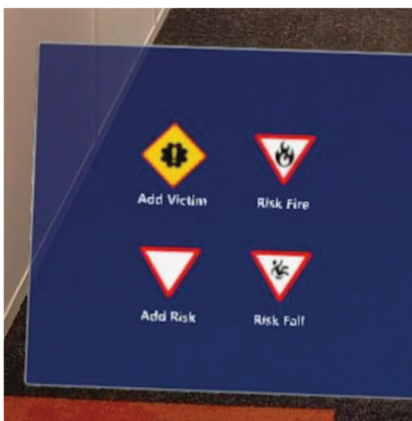


SOUS-SYSTÈME 1 – INTERFACE AR HOLOLENS2 RETOUR VISUEL



MENU

CARTE



EXEMPLES
D'ANNOTATIONS





SOUS-SYSTÈME 1 – INTERFACE AR HOLOLENS2 RETOURS VISUELS

Affiche des alertes - visuelles + sonores - fournies par les outils suivants :

- **Détection des signes de vie:** les primo-intervenants seront avertis par un message d'alerte sur l'interface HoloLens 2 lorsqu'un signe de vie est détecté. Si le menu est ouvert, la distance de détection est indiquée.

Alert shown to the FR upon detection

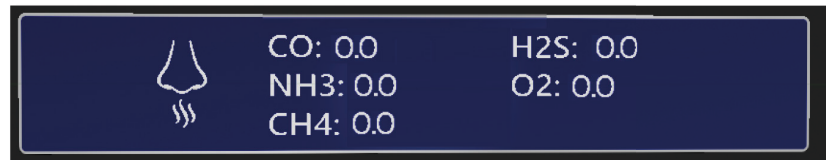


Information shown in hand menu



- **Odorat augmenté:** les primo-intervenants verront une alerte s'afficher lors de la détection d'un gaz dangereux. En fonction du niveau de concentration, la couleur de l'alerte peut être :
 - Orange : Avertissement
 - Rouge : Danger
 - Bleu : Information

Les valeurs de concentration de gaz seront affichées comme cela.



- **Ligne de vie:** les primo-intervenants visualiseront le chemin pour revenir au point de départ en fonction du chemin parcouru précédemment.



- **Vision robuste:** les primo-intervenants visualiseront une étiquette avec un message contenant la nature de l'objet détecté (ex: victime, personne, chaise...).



MANUEL UTILISATEUR- SMART HELMET





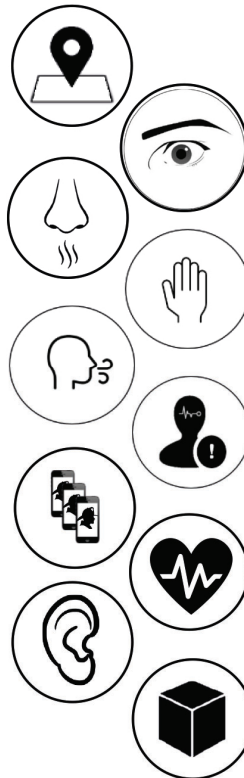
SOUS-SYSTÈME 2 – INTERFACE AR SMART HELMET Fonctionnalités



Interface AR
Smart Helmet

FONCTIONNALITÉS INTÉGRÉES

- Auto localisation
- Localisation Victime
- Vision robuste
- Alertes Gaz Dangereux
- Alerte détection Radar
- Alerte détecteur signes de vie
- Alerte détecteur objets connectés
- Info Réseau de communications
- Valeurs des signes vitaux
- État batterie écouteurs
- Info Boîte noire
 - Localisation de la Boîte noire
 - Données des capteurs: température, humidité, nombre de personnes à l'intérieur du bâtiment



Audition
améliorée

- Messages audio:
 - « Détection de gaz dangereux »
 - « Fréquence cardiaque élevée »
 - « Victime détectée »



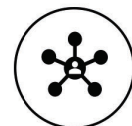
LOCALISATION

Localisation continue
Intérieur/Extérieur



Réseau de communication

Communication intra-team



Interface C2

- Localisation des FRs
- Signes vitaux
- État de la batterie des écouteurs
- Enregistreur de Mission

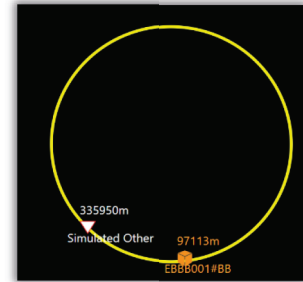


SOUS-SYSTÈME 2 – INTERFACE AR SMART HELMET RETOURS VISUELS

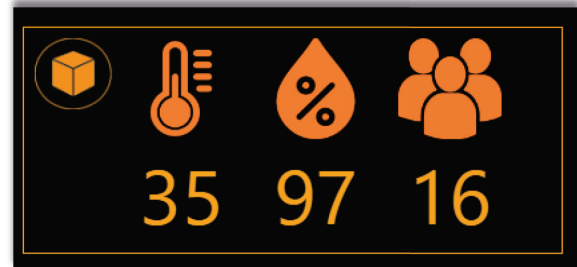
Cet appareil affiche la plupart des informations collectées via les autres modules RESCUER.

- **Localisation de la victime ou de l'objet** : des informations sur la localisation, comme les victimes par exemple, sont affichées dans l'interface AR.

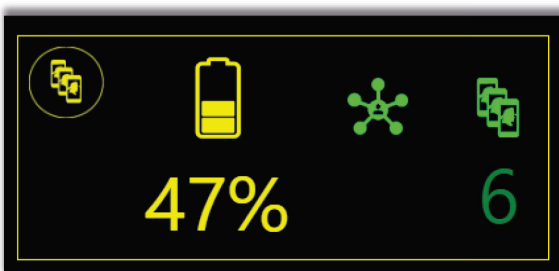
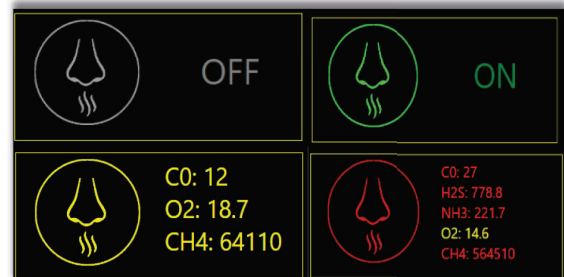
Lorsque le primo-intervenant se retourne, la position des victimes change et le radar est mis à jour. La façon la plus simple de se diriger vers une victime est de garder l'objectif vers lequel vous voulez aller dans la partie supérieure du cercle.



- **Information personnelle** : les informations relatives à l'identification et aux coordonnées du primo-intervenant sont affichées à l'écran en permanence.
- **Signes biologiques** : les valeurs de la fréquence cardiaque et de la fréquence respiratoire sont affichées en permanence. La couleur change en fonction des valeurs.
- **Boîte noire**: des informations sur la température, l'humidité et le nombre de personnes entourant la boîte noire sont affichées à l'écran.



- **Odorat amélioré**: information sur la détection d'un gaz dangereux avec 4 statuts en fonction du niveau de concentration :
 - Gris : éteint
 - Vert : information
 - Jaune : avertissement modéré
 - Rouge (clignotant) : danger



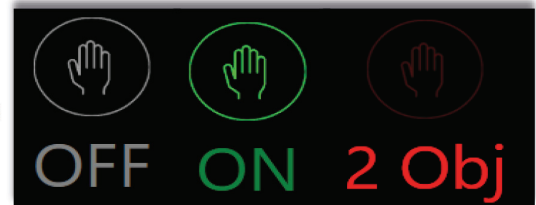
- **Réseau de communication**: niveau de batterie restant; icône verte lorsque le réseau est accessible, grise lorsqu'il ne l'est pas ; nombre de réseaux accessibles



SOUS-SYSTÈME 2 – INTERFACE AR SMART HELMET RETOURS VISUELS

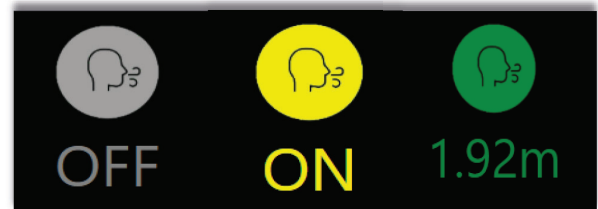
- **Détection radar :**

- Gris : éteint
- Vert : allumé, aucune collision imminente détectée
- Rouge (clignotant) : collision imminente avec le nombre d'objets en approche détectés



- **Détection des signes de vie**

- Gris : éteint
- Jaune : Activé, mais rien n'est trouvé
- Vert (clignotant) : cible trouvée avec distance affichée

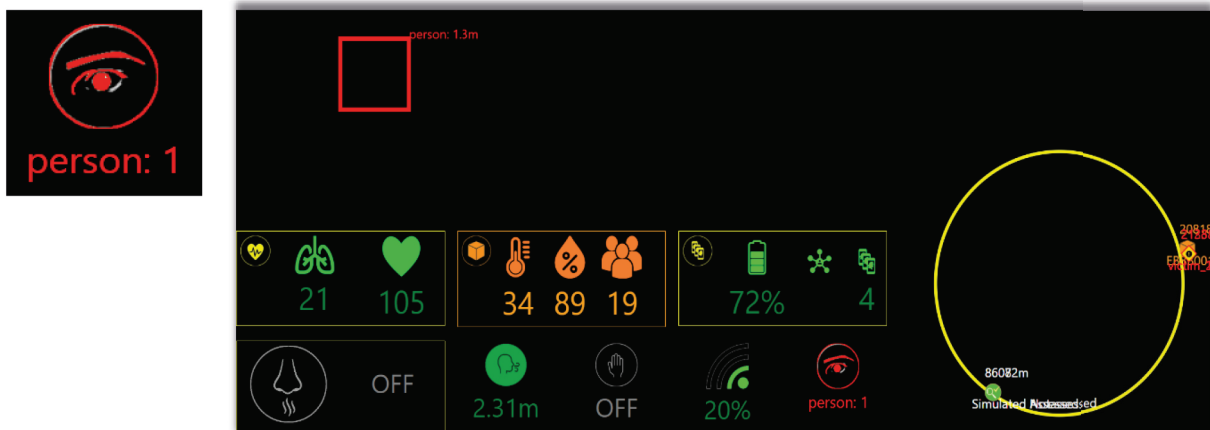


- **Détecteur d'objets connectés :** affiche l'état actuel du dispositif de recherche sans fil. Il a plusieurs statuts :



- **Vision robuste :** détection des objets (ex: victime, personne, chaise...)

- vert : rien de détecté
- rouge : quelque chose détecté. S'il y a trop de types d'objets pour les lister (3 ou plus), ceux avec le plus de répétitions sont affichés.



USER MANUAL – SCENARIO

SCENARIO

Un incendie s'est déclaré dans un bâtiment abritant un hôtel, une blanchisserie et un laboratoire. L'électricité a été coupée dans le bâtiment et la fumée envahit la blanchisserie et le laboratoire, où sont stockées des produits toxiques. Il n'y a pas de fumée ni d'obscurité dans l'hôtel, mais des cas de malaises ont été signalés. Deux équipes sont envoyées en reconnaissance à l'intérieur du bâtiment après l'extinction de l'incendie :

- une équipe équipée du **sous-système RESCUER HoloLens2**
- une équipe équipée du **sous-système RESCUER Smart Helmet**

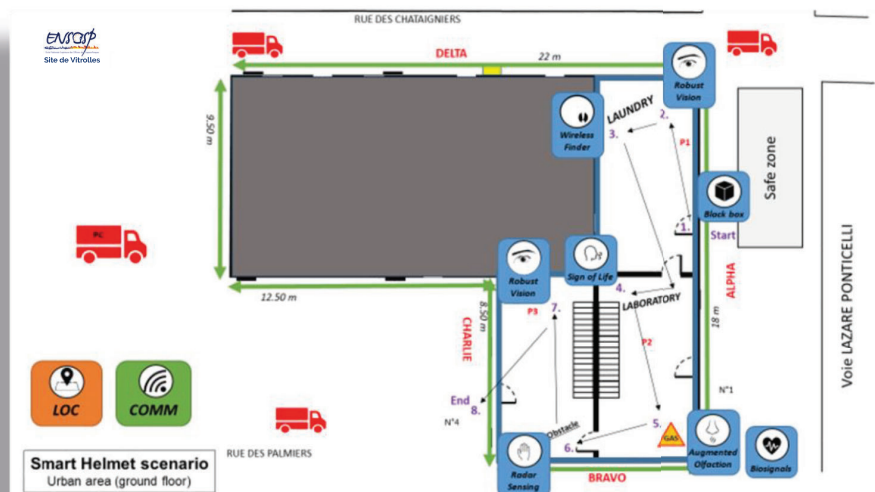
Le commandant des opérations de secours observe le statut des équipes via l'interface C2.



Scenario HoloLens 2



Scenario SMART HELMET





Ce document est réalisé par l'ENSOSP, l'Ecole nationale supérieure des officiers de sapeurs-pompiers.

Il fait partie du matériel de formation développé dans le cadre du projet RESCUER.

Pour en savoir plus sur le projet, scanner ce QR Code.

