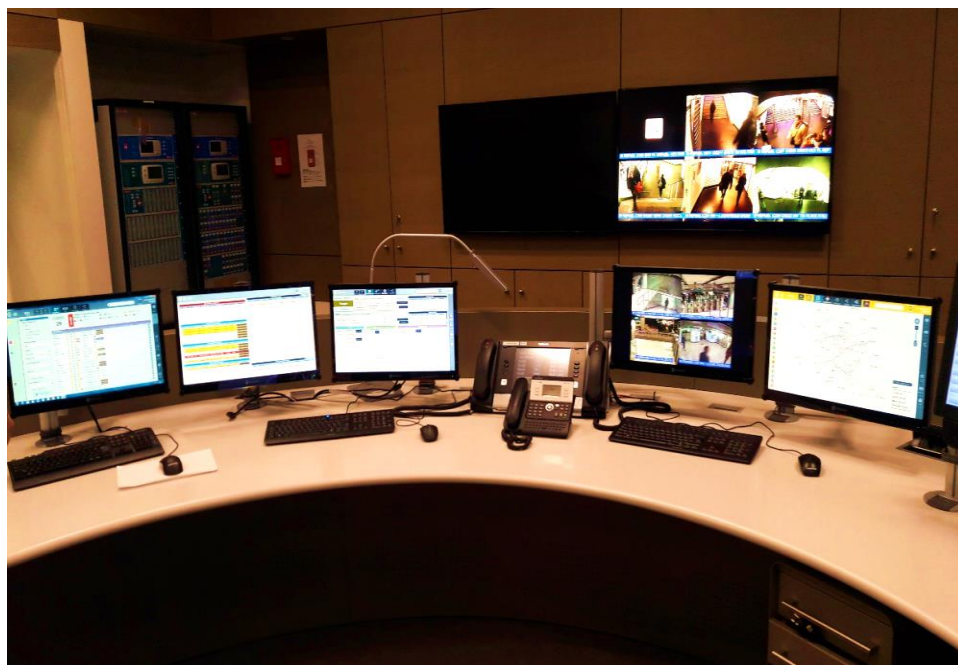




MADE IN  
FRANCE

## SUPERVISEUR CENTRAL SIL2 DE SYSTEMES DE SECURITE INCENDIE

SUPERVISEUR CENTRAL SIL2 DE SSI



**clearsy**  
Safety Solutions Designer

CLEARSY  
SUPERVISEUR CENTRAL SIL2 DE SSI

CONTACT@CLEARSY.COM

# SUPERVISEUR CENTRAL DE SYSTÈME DE SÉCURITÉ INCENDIE CLEARSY

## UNE REFERENCE : LE SYSTEME DE SUPERVISION CENTRALISEE DES SYSTEMES DE SECURITE INCENDIE (SSI) DU METRO DE PARIS

Le système de supervision central développé par CLEARSY permet à la RATP de concentrer, dans un Poste Central de Sécurité Incendie (**PCSI**), la supervision (contrôle et commande) des systèmes de sécurité incendie et de détection incendie des stations du métro parisien.

Informé en temps réel de l'état de l'ensemble des équipements de sécurité incendie par le système de supervision, le système d'aide à l'exploitation permet au Service de Sécurité Incendie et d'Assistance à Personnes (SSIAP) d'effectuer la levée de doutes en localisant, sur un plan 2D, le local et l'équipement en alarme, puis en contrôlant visuellement par la vidéo sur un poste opérateur l'existence d'un départ de feu.

Si l'événement est confirmé, le superviseur central permet alors à l'opérateur **d'agir à distance** sur les dispositifs de mise en sécurité situés en station (ventilateurs, baie d'aération motorisée, dispositif feu-fumée, rideau d'air...). Les procédures de mise en sécurité sont automatisées pour faciliter et accélérer le travail de l'opérateur et limiter le risque incendie.

Une fois la mise en sécurité des équipements confirmée, l'opérateur pourra vérifier, à travers le système d'aide à l'exploitation que les issues de secours, tourniquets, ascenseurs... sont bien dans l'état sécuritaire.

Dans cette architecture intégrant un Superviseur SIL2, le système de sécurité incendie en station reste opérationnel, continue à alerter, mais son exploitation **ne nécessite plus sa surveillance par un opérateur localement**, et ne sert qu'en cas de défaillance du système central ou du réseau.

CLEARSY a la responsabilité de la conception du Superviseur, de sa réalisation technique jusqu'à son déploiement, de sa certification SIL2 et de l'obtention d'une conformité aux normes SSI par le laboratoire CNPP (article GA44.2 - réglementation ERP/GARE spécifiant les installations de détection et de mise en sécurité incendie).

Le contrat pour la RATP comprend l'installation et la mise en service du système de commande centralisé et des interfaces d'acquisition des données dans des stations de métro. Les premières mises en service ont commencé en septembre 2019 (40 stations en service en janvier 2023 et 27 supplémentaires prévues cette années).

Ce Superviseur, basé sur l'emploi de calculateurs sur étagère, est conçu pour s'interfacer avec **les systèmes de sécurité et de détection incendie de différents fournisseurs**, et peut, comme prévu par les normes de sécurité incendie, **superviser jusqu'à 1024 points par système de détection incendie**.

Il est dimensionné pour piloter 700 stations avec 5 événements/changements d'états par seconde par station, ce qui représente une capacité de 3500 changements d'états/événements en une seconde.

Le système est constitué de trois parties :

- En station : d'un système de collecte (concentrateur SSI) en temps réel des données du système de détection incendie présent dans chaque station de métro. Il est directement en interface avec les baies SSI de la station,
- Au PCSI : de serveurs redondés, actifs en parallèle (panne d'un serveur transparente pour l'utilisateur, et resynchronisation sur la période perdue avant la remise en route) ; ils sont en charge de l'analyse des données collectées et de la distribution sécuritaire (SIL2) des commandes de mise en sécurité,
- De 4 postes opérateurs (de 2 écrans chacun) au PCSI pour l'interface homme-machine.

Le système développé permet la mise en place d'un PCSI de secours qui peut être installé dans un autre lieu avec les mêmes équipements et capable de prendre le relais quasiment instantanément. Dans le cadre de la mise en place d'un PCSI de secours, le système est conçu pour que les serveurs soient toujours actifs, et que quelques contrôles techniques suffisent pour valider la reprise de l'exploitation.

CLEARSY a développé son propre protocole sécuritaire afin d'éviter que la solution dépende du canal de transport.

Les serveurs font l'acquisition des données (alarmes et états des équipements) des stations, les interprètent, produisent les alarmes, et assurent l'interface avec les postes opérateurs. Ces serveurs assurent aussi le diagnostic de l'état des équipements de sécurité incendie, et de l'ensemble des éléments du système.

L'ensemble des informations collectées, leurs interprétations et les commandes de mise en sécurité sont traitées **pour garantir une intégrité de niveau SIL2 des informations données aux opérateurs, ou des commandes passées aux SSI.**

Le Superviseur comprend une interface utilisateur adaptée aux contraintes de l'exploitation des SSI : **le CNPP contrôle que cette interface reporte bien l'ensemble des informations indispensables à l'exploitation des SSI**, sans ajouts ou mises en forme pouvant perturber le métier de sécurité incendie. Le CNPP vérifie aussi que système se comporte exactement comme les SSI qu'il pilote (associativité). Le système garantit la fiabilité des informations collectées, leur traitement et la bonne exécution des commandes. Il n'est pas basé sur un SCADA du commerce mais sur des développements de logiciels spécifiques (en C++, Qt) pour répondre parfaitement aux besoins fonctionnels et sécuritaires.

**Le niveau SIL2 est aussi mis en œuvre sur la couche graphique (pas de commande à tort, sûreté dans l'affichage des états).** La sécurité est essentiellement assurée par le logiciel, ce qui offre une liberté plus importante sur le choix du matériel.

**Le système est certifié au niveau SIL2 suivant la norme 61508 par Bureau Veritas et est approuvé par le CNPP, l'organisme responsable de l'homologation de tous les systèmes liés à la détection incendie en France.**

Depuis 2019, son déploiement progressif sur l'ensemble du réseau se fait **sans remise en cause de sa certification SIL2** (de par sa conception).

*Certificat SIL2  
Symphonie RSC est le nom du projet RATP*



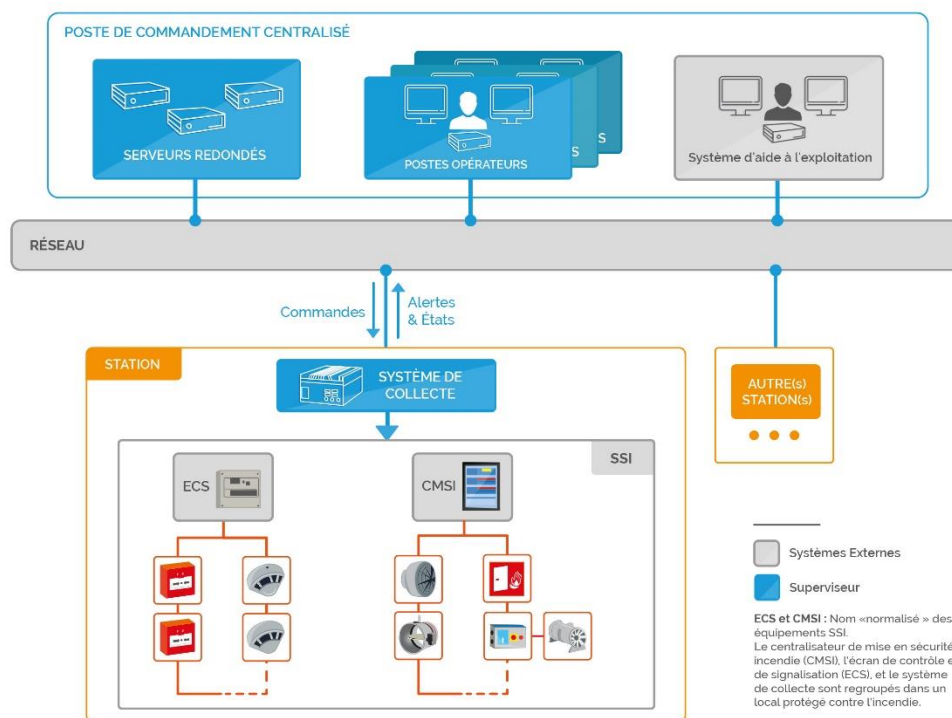


Schéma d'architecture avec **en bleu** les équipements fournis par CLEARSY

## Équipements du Superviseur



Concentrateur SSI



Serveurs



Alimentations électriques sécurisées (AES) :  
une par concentrateur SSI

Les deux serveurs, les postes opérateurs (composés de 2 écrans, d'un PC et des 2 alimentations sécurisées associées), les concentrateurs SSI (redondés selon la criticité de la station) offrent un service haute disponibilité aux opérateurs du poste centralisé de sécurité incendie :

- Taux de perte de la supervision d'une station de première catégorie inférieur à  $3.10^{-2}$  pannes / an
- Taux de perte de la supervision de 5 stations en parallèle d'une même ligne inférieur à  $3.10^{-2}$  pannes / an
- Taux de perte de la supervision du réseau complet inférieur à  $10^{-2}$  pannes / an



## Interfaces utilisateurs au poste central de supervision de la sécurité incendie (PCSI)

Un Poste Opérateur est composé de 2 écrans et d'un PC :

- écran 1 : bandeau des événements en attente ou en cours de traitement
- écran 2 : face avant virtuelle de SSI, cartographie réseau, vue dédiée aux équipements de désenfumage, vue système permettant une vue d'ensemble (événements et défaillances)

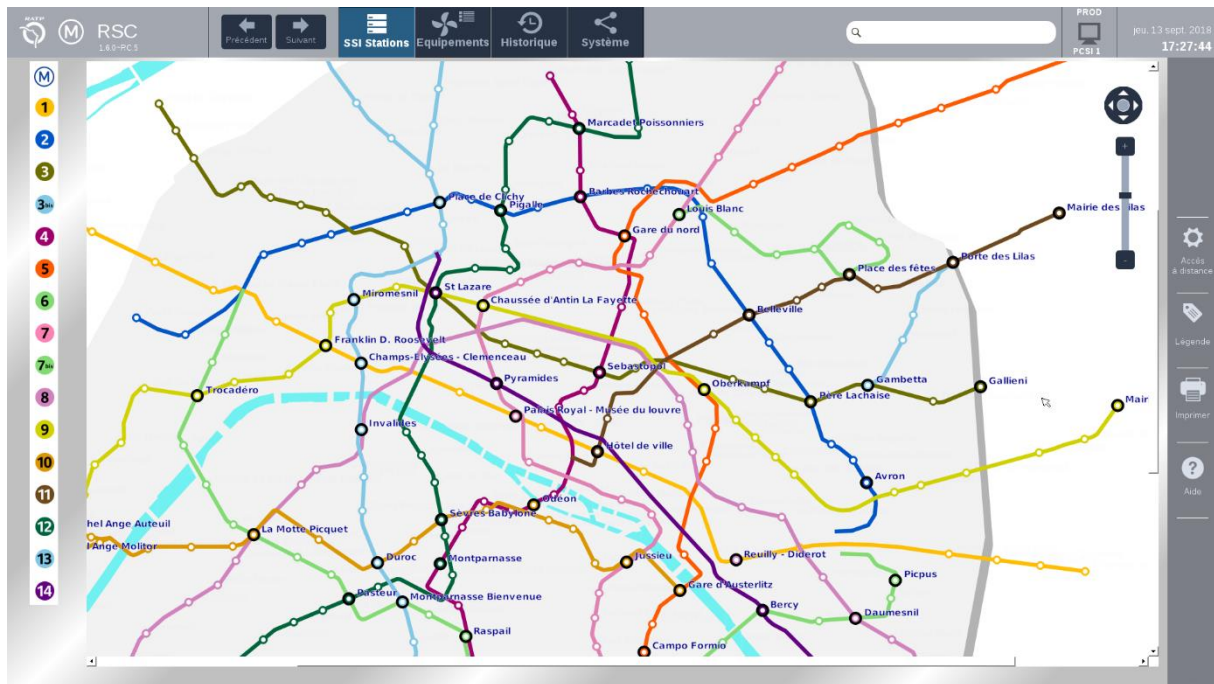
The screenshot displays the PCSI interface with two main panels. The left panel, titled 'Événements en attente de traitement', shows a list of events categorized into four groups: Catégorie 1 (Alarme Feu), Catégorie 2, Catégorie 3, and Catégorie 4. Each event entry includes details like ID, Date, Heure, Type, Libellé, Localisation, Id équipement, and Traitement. The right panel, titled 'Événements en cours', shows a list of ongoing events with similar details. Below this, a section titled 'Derniers changements d'états' displays a table of recent status changes for various equipment.

Vue alarmes et dérangements sur le réseau supervisé – Écran 1

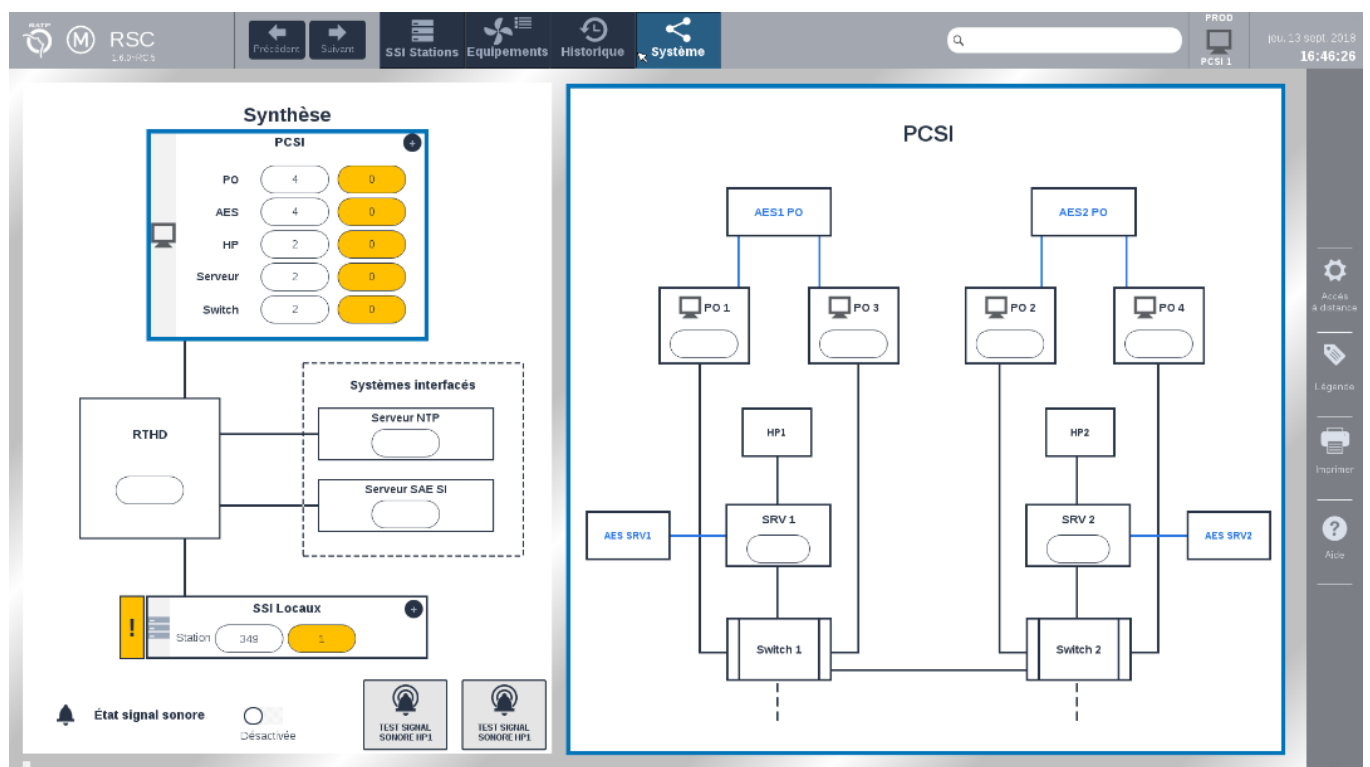
The screenshot displays the PCSI interface with a complex layout of controls and status indicators. The top section includes navigation buttons (Précédent, Suivant) and a search bar. Below this, the 'SDI' (Système de Détection Incendie) section shows various status indicators and controls for fire detection. The 'CMSI' (Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie) section includes controls for system defaults, transmission, and extinguishing. The bottom section features a 'Zone de mise en sécurité' with controls for compartmentalization and smoke extraction, and a 'Désenfumage' section with controls for smoke extraction equipment like fans and dampers. The interface is highly detailed with numerous buttons, checkboxes, and status indicators.

Vue commande et supervision d'une station – Écran 2





Vue réseau, navigation dans les stations – Écran 2



Vue système – Écran 2

| ID Lst       | Date / heure | Cat | Type            | Libellé                                            | Localisation | ID équipement |
|--------------|--------------|-----|-----------------|----------------------------------------------------|--------------|---------------|
| 541165079422 | 01/01/197... |     | Derangement     | Etat indéterminé DAS 2                             | Nation       | 541165079422  |
| 536870912125 | 01/01/197... |     | Derangement     | Etat indéterminé DAS 3                             | Nation       | 536870912125  |
| 532575944828 | 01/01/197... |     | Derangement     | Etat indéterminé DAS 1                             | Nation       | 532575944828  |
| 528280977531 | 01/01/197... |     | Derangement     | Etat indéterminé REARMEMENT VENTILATEUR            | Nation       | 528280977531  |
| 523986010234 | 01/01/197... |     | Derangement     | Etat indéterminé ARRET MOTEUR                      | Nation       | 523986010234  |
| 519691042937 | 01/01/197... |     | Derangement     | Etat indéterminé VENTILATEUR INSUFFLATION          | Nation       | 519691042937  |
| 515396075640 | 01/01/197... |     | Derangement     | Etat indéterminé VENTILATEUR EXTRACTION            | Nation       | 515396075640  |
| 511101108343 | 01/01/197... |     | Derangement     | Etat indéterminé LIGNE 1                           | Nation       | 511101108343  |
| 506806141046 | 01/01/197... |     | Default Syst... | Commande manuelle facette 2 CDE EXTRACTION         | Nation       | 506806141046  |
| 502511173749 | 01/01/197... |     | Alarme feu      | Alarme feu: zone 1 Déclencheur automatique MIL1DA1 | Nation       | 502511173749  |
| 498216206452 | 01/01/197... |     | Default Syst... | Commande manuelle facette 2 CDE EXTRACTION         | Nation       | 498216206452  |
| 493921239155 | 01/01/197... |     | Default Syst... | Commande manuelle facette 2 CDE EXTRACTION         | Nation       | 493921239155  |
| 489626271858 | 01/01/197... |     | Alarme feu      | Alarme feu: zone 1 Déclencheur automatique MIL1DA1 | Nation       | 489626271858  |
| 485331304561 | 01/01/197... |     | Default Alim... | Défaut secteur FCS                                 | Nation       | 485331304561  |
| 476741369967 | 01/01/197... |     | Derangement     | Etat indéterminé DAS 2                             | Nation       | 476741369967  |
| 472446402670 | 01/01/197... |     | Derangement     | Etat indéterminé DAS 3                             | Nation       | 472446402670  |
| 468151435373 | 01/01/197... |     | Derangement     | Etat indéterminé DAS 1                             | Nation       | 468151435373  |
| 463856468076 | 01/01/197... |     | Derangement     | Etat indéterminé REARMEMENT VENTILATEUR            | Nation       | 463856468076  |
| 459561500779 | 01/01/197... |     | Derangement     | Etat indéterminé ARRET MOTEUR                      | Nation       | 459561500779  |
| 455266533482 | 01/01/197... |     | Derangement     | Etat indéterminé VENTILATEUR INSUFFLATION          | Nation       | 455266533482  |
| 450971566185 | 01/01/197... |     | Derangement     | Etat indéterminé VENTILATEUR EXTRACTION            | Nation       | 450971566185  |

Vue Historiques des alarmes et dérangements – Écran 2

| Nom                 | Ligne | Station | Arrêt | Extraction | Insufflation | Accès Commandes        |
|---------------------|-------|---------|-------|------------|--------------|------------------------|
| Ventilateur plaisir | 14    | Nation  | Arrêt | Extraction | Insufflation | Commandes Arrêt pomper |
| Ventilateur 2       | 14    | Nation  | Arrêt | Extraction | Insufflation | Commandes Arrêt pomper |

Vue Equipements – Écran 2

| Nom Zones / DAI / DM | Zones    | DAI/DM | Etat         |
|----------------------|----------|--------|--------------|
| Zone xxxx            | DAI xxxx |        | Alarme Feu   |
| Zone xxxx            | DAI xxxx |        | Dérangement  |
| Zone xxxx            | DAI xxxx |        | Hors-Service |
| Zone xxxx            | DAI xxxx |        | Essai        |

Vue Détails Zones / Détecteurs – Écran 2

La conception ergonomique des interfaces utilisateurs a été confiée par la RATP à la société Human Design Group

# Déploiement à PARIS et au Grand PARIS

## UNE NOUVELLE REFERENCE : LE SUPERVISEUR DE SECURITE DU GRAND PARIS

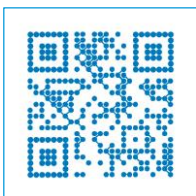
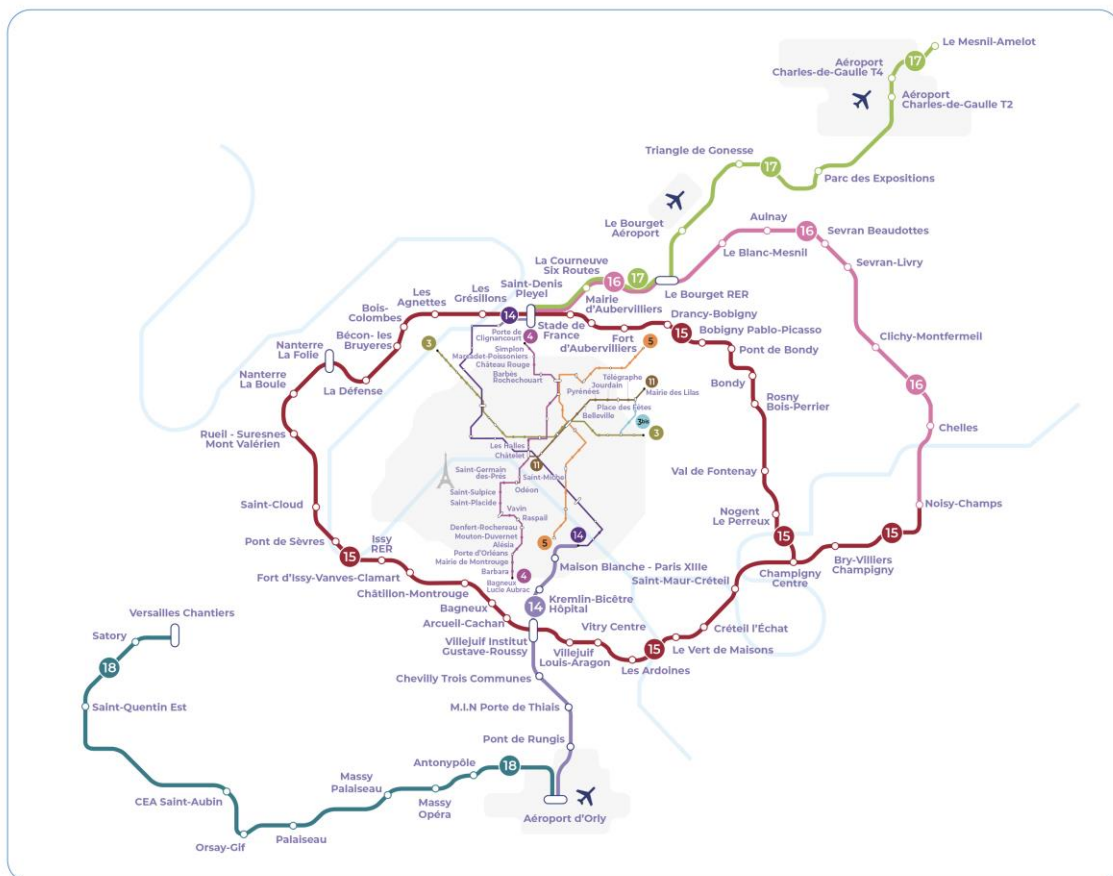
CLEARSY réalise une nouvelle version de son superviseur adapté aux projets du Grand Paris. Cette nouvelle version sera déployée sur toutes les nouvelles lignes ; 15, 16 et 17 en collaboration avec THALES et la ligne 18 avec ALSTOM.

L'illustration montre toutes les stations qui seront supervisées sur le Grand Paris. En plus de ces 50 gares, 158 ouvrages annexes seront également supervisés à l'aide de notre superviseur.

Dans le cadre de ces projets, le superviseur contrôlera également le fonctionnement des automates de désenfumage présent dans les tunnels du réseau. Pour permettre ce contrôle tout en maintenant un niveau SIL2. CLEARSY adapte son protocole sécuritaire sur des automates industriels (PLC Schneider).

CLEARSY fournira également le système d'aide à l'exploitation (UAE) qui permet la levée de doute en permettant la visualisation des points de détection sur les plans des stations.

*La supervision est en cours de déploiement dans les stations en violet, les autres sont en service*



320 AVENUE ARCHIMEDE  
LES PLEIADES III BAT A  
13100 AIX-EN-PROVENCE - FRANCE

TEL. +33 (0)4 42 37 12 70 FAX. +33 (0)4 42 37 12 71

WEB. [contact@clearsy.com](mailto:contact@clearsy.com)  
[WWW.CLEARSY.COM](http://WWW.CLEARSY.COM)