

CATALOGUE (VF)



Cegelec

Défense

23/08/2023



Face aux désordres de la situation géopolitique globale et à l'irruption de crises et de menaces susceptibles de bouleverser l'équilibre technosécuritaire, **Cegelec Défense** demeure cet industriel de confiance, partenaire d'une gouvernance résiliente et de la protection de nos intérêts vitaux.

Leader européen de services technologiques, Cegelec Défense met ses compétences d'intégrateur de solutions et de systèmes au service des grands projets de Défense et de Sécurité, depuis plus de cinquante ans.

**Cegelec Défense** accompagne ses clients civils ou militaires, pour résoudre leurs besoins dans les situations de crise, lors d'interventions extérieures et pour la sécurisation de sites sensibles et des activités d'importance vitale.

Gilles LABORDE

## QUI SOMMES NOUS ?

Cegelec Défense est une Société de Vinci Energies France, l'un des trois pôles de la branche contracting de VINCI.

Implantée à Toulouse, Clermont-Ferrand, La Trinité-sur-Mer, Brest et Lyon, Cegelec Défense regroupe six unités opérationnelles partageant stratégie de développement, savoir-faire à forte valeur ajoutée et protection du secret dans le cadre d'activités duales liées à la Défense, à la Sécurité et à la résilience d'opérateurs d'importance vitale.

Les retours d'expérience d'opérations extérieures, l'actualisation des besoins opérationnels et la veille technologique, conjugués au dialogue en réseaux, à l'intérieur du Groupe VINCI comme en dehors (écosystème, Clusters, groupements d'industriels), sont pour nos Clients le gage d'une compétitivité durable.

## Cegelec Défense **Mobile Technical Units**

Solutions d'aide au déploiement et de réponse de crises (shelters ou abris), études, maîtrise d'œuvre de projets d'intégration et maintien en condition opérationnelle d'équipements industriels :

Conduite des Opérations et gestion de Crise.....	page 4
Soutien de l'Homme .....	page 6
NRBCe .....	page 8
Soutien Médical.....	page 10
Traitement de l'Eau .....	page 12
Développements sur Mesure .....	page 14
Maintien en Condition Opérationnelle .....	page 16
Essais Climatiques .....	page 18

## Cegelec Défense **Protection & Sécurité**

Protection des infrastructures critiques et d'importance vitale

Sécurisation et protection de sites sensibles.....	page 20
--	---------

## Cegelec Défense **Infrastructures & Réseaux**

Conception et réalisation d'infrastructures complexes et durcies pour accueillir des systèmes de communication et de transmission stratégiques.

Conception, travaux d'installations sur sites, opérations de soutien logistique et MCO :

Systèmes d'Infrastructures Fixes .....	page 22
Sécurisation des Systèmes d'Information et des Réseaux .....	page 24
Abris Durcis .....	page 26
Soutien Logistique Intégré .....	page 28
Maintien en Condition Opérationnelle et de Sécurité .....	page 29

## Cegelec Défense **Mechatronics Solutions**

Ingénierie et développement de solutions de stabilisation et pointage

Positionneurs d'antenne, Tourelles Stabilisées et Bancs Test.....	page 30
---	---------

## SIEPEL

Compatibilité Électromagnétique - Cybersécurité des Infrastructures .....	page 35
---	---------

VINCI Energies.....	page 38
---------------------	---------

# CONDUITE DES OPÉRATIONS & GESTION DE CRISE



**Cegelec Défense Mobile Technical Units** propose des solutions mobiles innovantes permettant la mise en place de moyens logistiques déployables autonomes pour :

- POSTE DE COMMANDEMENT OPERATIONNEL MOBILE
- POSTE MÉDICAL AVANCÉ - UNITÉ de DÉCONTAMINATION NBC
- CENTRE DE PLANIFICATION et DE GESTION DE CRISE



## DES SOLUTIONS INTÉGRÉES ET GLOBALES

Les solutions de Cegelec Défense Mobile Technical Units accordent une place prépondérante à l'homme et à son environnement logistique lors de la conception et l'intégration du système.

Les intégrations en shelters autonomes à déploiement rapide ou containers modulaires garantissent la conduite des opérations dans des conditions optimales de souplesse et de performance : La rapidité de mise en œuvre permet un "redéploiement" immédiat et autorise des bascules de postes de commandement immédiates.

La modularité permet l'architecture de PC composites par raccordement de modules dédiées à la planification, la conduite des opérations, les communications et les moyens informatiques, la logistique, le renseignement et la gestion des appuis et des soutiens.

Ces systèmes 'tout en un' sont conçus pour favoriser une grande agilité et réduire l'empreinte logistique et énergétique.

Exemples de réalisations :

- Modules de Commandement et de Conduite Projétables (MC2P) de Armée de l'Air et de l'Espace ,
- Composante spatiale et déployable du système de commandement et de conduite des opérations aérospatiales (SCCOA) ,
- Poste médical avancé UMPEO SAMU 31,
- Unités mobiles de décontamination UMDLL et U2MEO CHU de Toulouse
- Postes de commandement de niveau 2 interalliés de l'OTAN
- Centre mobile de Planification et de Gestion de Crise (CPGC) Gendarmerie Nationale.

Intervention  
Forces armées

Accidents  
Catastrophes  
naturelles

Désordre public  
Terrorisme

Risques  
sanitaires

## BESOINS OPERATIONNELS

Permettre aux différents centres de commandement, civils ou militaires, de déployer sans délai, en totale autonomie et en toutes conditions, des centres de décisions, des moyens de communication et de planification, afin d'organiser et de gérer des dispositifs d'envergure en situation d'urgence :

- Planification
- Conduite des opérations
- Systèmes informatiques et de communication
- Logistique

# CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES



- Transportabilité : Air - Terre - Mer,
- Adaptabilité au terrain : dévers et pentes jusqu'à 5 %,
- Environnement :
  - conditions climatiques extrêmes ( -20°C à +70°C) éprouvées en opérations et testées en chambre climatique,
  - ambiances contaminées (BC),
- Opérabilité : dépose shelter depuis camion plateau sur Berce Ampliroll ou par Moyens Techniques de Manutention (MTM) avec roulage,
- Climatisation et générateurs intégrés ou associés.

## AMÉNAGEMENTS INTÉRIEURS

Moyens de communication et réseaux intégrés (PABX, switches, routeur, liaisons T2, X25, RNIS, RTC, optiques multi et monomodes, VHF/UHF, ...):

- Mobiliers (cloisons modulaires, tables, étagères chaises...),
- Distribution énergie intégrée (jusqu'à 40 prises dans un shelter 6 cellules),
- Protection BC pour 15 personnes,
- Distribution signaux intégrée : (jusqu'à 60 prises téléphoniques, réseaux, vidéos, radios),
- Climatiseurs réversibles intégrés ou externes (16 ou 30 kW de puissance frigorifique).

## AMÉNAGEMENTS EXTÉRIEURS

- Couloirs de liaison permettant la jonction de shelters,
- Supports aériens,
- Filets pare-soleil et compatibilité filets de camouflage,
- Échelle de toit et ligne de vie,
- Compatibilité moyens de manutention et de levage.

## CAPACITÉ OPÉRATIONNELLE

Démontrée sur le terrain dans les environnements les plus sévères : Mali, Afghanistan, Congo, Afrique du Nord Moyen Orient (ANMO)

## INTEROPÉRABILITÉ

Validée lors d'exercices militaires interalliés et opérations de sécurité :

- NATO QRF
- Sommets G20, G8
- Réaction combinée...

## MODULARITÉ ÉLEVÉE

Déploiement ultra rapide (Max 1h à 4 pers pour la version 90m<sup>2</sup>) Grande modularité d'usage permettant des affectations variées en fonction du nombre de cellules.

Nb cellules	Surface utile (m <sup>2</sup> )
7	89
6	78
5	67
4	56
3	45



## SOUTIEN DE L'HOMME



**Cegelec Défense Mobile Technical Units** est spécialisée dans la fabrication de Modules de Commandement et de Conduite Projetable (MC2P), Structures d'Accueil Modulaires Déployables (SAMD) prééquipées, d'abris techniques, de stations mobiles de potabilisation des eaux et moyens de servitudes. Les savoir-faire de conception et de fabrication conjugués à l'expérience du soutien technique sont des atouts pour proposer aux clients des solutions de services et de maintien en conditions opérationnelles adaptées.

- **BASE VIE**
- **LOGISTIQUE & FONCTIONS SUPPORT**
- **SYSTÈME D'INFORMATION ET DE COMMUNICATION**



## BASES VIE MILITAIRES FIABLES ET CONFORTABLES

Conçus selon les normes les plus sévères afin de garantir l'agilité logistique et l'aérotransportabilité, les modules de soutien sont développés pour favoriser l'autonomie et la résilience en opération dans des conditions environnementales dégradées.



Conçues pour être projetables sur les théâtres d'opération par voie aérienne, terrestre ou maritime, les bases vie militaires nécessitent peu de travaux préalables d'infrastructure. Parfaitement modulables, les structures temporaires sont évolutives et offrent un haut niveau de confort et de technicité, appréciable en milieu difficile, tout en exigeant peu de maintenance et d'entretien.

## SOLUTIONS INTÉGRÉES ET GLOBALES

Cegelec Défense Mobile Technical Units développe des structures modulaires spécialisées (sanitaires, douches, cuisines, ...) afin d'offrir toutes les composantes incontournables du soutien de l'Homme. Ces solutions, régulièrement employées dans les opérations militaires ou de défense civile, ont apporté la preuve de leur fiabilité et de leur efficacité. Elles sont capables d'opérer dans les climats et conditions les plus extrêmes, des zones polaires aux zones sahéniennes.

## ENJEUX

Le déploiement des Forces Armées nécessite la mise en œuvre rapide de structures d'hébergement souples ou rigides, temporaires ou durables idéales pour les conditions de transit, chantiers mobiles ou de vie en campagne.

# SOLUTIONS D'INTÉGRATION ET DE GESTION DE LA BASE VIE

Les solutions dédiées au Soutien de l'Homme maintiennent, en tous temps, tous lieux et toutes circonstances, la capacité opérationnelle du combattant.

À cet effet, Cegelec Défense Mobile Technical Units propose une solution projetable comprenant l'ensemble des modules de la base vie :

- Poste de commandement,
- Unité de soins,
- Energie, potabilisation d'eau, ...,
- Logement des personnels,
- Armurerie,
- Stockage munitions,
- Cuisine,
- Réfectoire,
- Stockage de vivres sous température dirigée ou sec,
- Sanitaires,
- Laverie,
- Etc...

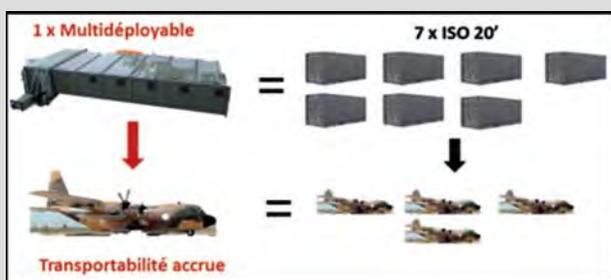


La création d'une base vie implique également la mise en place de Systèmes d'Information et de Communication.

Le savoir-faire de Cegelec Défense Mobile Technical Units en partenariat avec certains fabricants et Sociétés de Service Informatique a permis la création d'un Datacenter « SAIO – Shelter all in One », offrant ainsi une grande capacité d'hébergement pour les serveurs, le stockage des données et les routeurs réseaux. Cette solution peut être utilisée de façon autonome et indépendante, ou être intégrée dans un dispositif réparti de type cloud.

## CAPACITÉS MISES EN ŒUVRE

- Shelter ISO 20 pieds.
- Shelter déployable en modules de 2 à 7 cellules (SAMD) garantissant de 30 à 90 m<sup>2</sup> de surface exploitable tout en réduisant fortement les moyens logistiques nécessaires à l'acheminement.
- Structures souples complémentaires.



## MOYENS TECHNIQUES

Shelters pré-équipés pour connexions extérieures (électricité, climatisation, eau, ...).

Des moyens spécifiques peuvent être ajoutés tels que blindage, caméras de surveillance, dispositif de contrôle d'accès (personnel et matériel), protection du réseau de communication, etc.



# NRBCe

Les risques Nucléaire, Radiologique, Biologique, Chimique et explosif d'origine accidentelle ou intentionnelle sont aggravés par l'interpénétration croissante des activités humaines et industrielles dangereuses, et par la banalisation du recours terroriste à l'attentat NRBC.

**Cegelec Défense Mobile Technical Units** participe à une réponse globale avec la fourniture d'unités mobiles de décontamination à haute capacité, d'unités de traitement de l'eau et des effluents contaminés ainsi que la réalisation d'abris de protection collective NBC à filtration intégrée.

Ces solutions mobiles complètent la maîtrise historique de Cegelec Défense du durcissement d'infrastructures fixes face à ces risques : blindage électromagnétique, surpression et filtrage de l'air.

- **NUCLÉAIRE**
- **RADIOLOGIQUE**
- **BACTÉRIOLOGIQUE**
- **CHIMIQUE**



## SOLUTIONS INTÉGRÉES ET GLOBALES

La modularité des enceintes et shelters pressurisés permet la projection ultra rapide de solutions pré-disposées en complète autonomie.

Combinées aux offres de ses partenaires, Cegelec Défense propose des solutions couvrant une large partie des besoins de lutte NRBCe :



- Détection, alarme identification et contrôle,
- Protection individuelle et collective,
- Postes médicaux de l'avant d'urgence et secours
- Décontamination ,
- Traitement de l'eau et des effluents.

## BESOINS OPÉRATIONNELS

Fournir aux professionnels (militaires, pompiers, services de sécurité, forces de l'ordre, industriels, services d'urgence, collectivités) des solutions mobiles de détection, de décontamination et de protection pour anticiper et faire face à des situations de menaces NRBCe :

- Dissémination d'agent NBC,
- Détection menace NBC,
- Contamination ou infection de la population, de l'environnement et de consommables (eau, aliments, produits de santé ...).

# CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

Les solutions de Cegelec Défense Mobile Technical Units sont issues des programmes de développement réalisés directement pour les besoins des forces armées. Elles sont parfaitement adaptées aux opérations de sécurité civile et de défense NBC, notamment face aux risques liés à la menace terroriste :

- Décontamination de larges flux de victime suite à une catastrophe,
- Détection Chimique et balises radiologiques assurant le contrôle d'une zone de sécurité externe,
- Déploiement simple et rapide hors de la zone contaminée,
- Filtration et pressurisation positive ou négative des zones protégées.

Ces systèmes "tout en un" favorisent une grande agilité opérationnelle et une empreinte logistique minimale. Ils peuvent être augmentés de modules additionnels pour l'énergie ou le traitement des énergies, de l'air et des déchets liquides/solides.

- Transportabilité : Air - Terre - Mer,
- Conditions climatiques extrêmes (-20°C à +70°C) testées au Proche Orient et Afrique Sub-Saharienne,
- Opérabilité : chargement/déchargement du shelter sur berce par bras ampliroll ou à l'aide des MTM intégrés.

## MODULE DÉCONTAMINATION



Le shelter multidéploable (6 en 1) de décontamination NBC est dédié à la décontamination de masse des victimes valides et non valides (150 victimes /heure avec 8 couloirs de décontamination), soit en renfort hospitalier, soit en projection vers une zone de catastrophe.

Sa structure de base est constituée d'un conteneur 20' (déploable pour atteindre une surface de 80 m<sup>2</sup>) facilement transportable sur un seul porteur dans des régions en environnement dégradé ou hostile.

## NRBCe

### LABORATOIRE D'ANALYSE MOBILE

Le laboratoire est intégré dans un conteneur ISO 20', 30' ou 40' parfaitement compatible avec tout moyen de transport routier ou avion cargo.

Il intègre tous les équipements de mesure et de manipulation permettant le prélèvement, l'analyse et la qualification de contaminants chimiques, bactériologiques ou radiologiques, solides, liquides ou aérosols en sécurité pour les opérateurs.

Il est doté de tous les moyens de filtration et de pressurisation utiles ainsi que des moyens de communication et d'alerte.



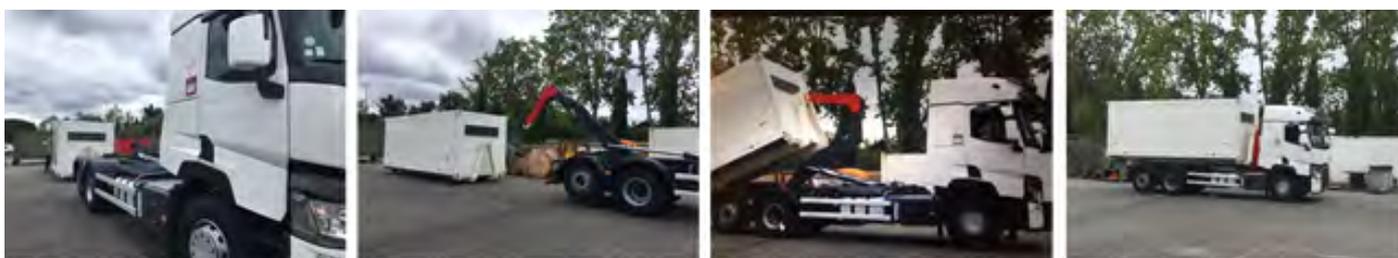
## COLPRO MC2P -SAMD

### SHELTER DE PROTECTION COLLECTIVE

Entièrement étanche à l'air et pressurisé, le module isole le personnel des contaminants extérieurs. Il intègre en configuration « décontamination » cinq zones de traitement avec des douches multipoints automatiques. Il permet un fonctionnement continu du procédé de décontamination (chimique et thermique) des déchets et des effluents.

Les shelters MC2P et SAMD héritent par conception d'un système de renouvellement d'air en surpression permettant la protection du personnel par adjonction d'éléments filtrants (filtres papier, charbon ou HEPA)

Le shelter COLPRO permet l'accès via des SAS et zone de décontamination à une zone d'attente et de repos à l'abri de toute contamination extérieure permettant l'attente de secours pendant la durée nécessaire.



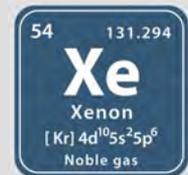
# SPALAX - NG



Le Système de Prélèvement Automatique en Ligne avec l'Analyse du Xénon (SPALAX-NG) s'inscrit dans le réseau international de surveillance pour la mise en oeuvre du traité d'interdiction des essais nucléaires de l'OTICE (CTBTO).

Fonctionnement :

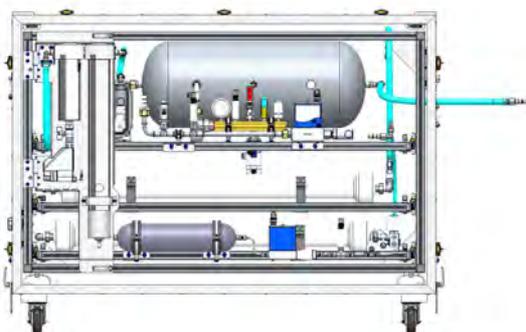
- **Prélèvement d'air**
- **Élimination par perméation de H<sub>2</sub>O, O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> par membrane génératrice de N<sub>2</sub>**
- **Concentration Xe par adsorption-désorption sélective**
- **Détection des isotopes du Xe par spectrométrie et coïncidence  $\beta$  et  $\gamma$**



preparatory commission for the  
comprehensive nuclear-test-ban  
treaty organization

## SOLUTION INTÉGRÉE ou MOBILE

Disposition des modules en shelter ISO 20 pieds  
ou intégration en 5 caissons à connexion rapide :



- Concentration
- Interface/Automate
- Purification
- Prélèvement
- Détection





**Cegelec Défense Mobile Technical Units** conçoit, réalise et maintient en condition opérationnelle une large gamme de solutions médicales allant du poste médical avancé à l'hôpital médico-chirurgical mobile.

- **HOPITAL MOBILE**
- **POSTE DE SECOURS**
- **PC MOBILE de RÉGULATION**



## BESOINS OPÉRATIONNELS

L'expertise de Cegelec Défense Mobile Technical Units permet de garantir la meilleure définition dans les concepts et architectures proposés ainsi que dans le détail des solutions et équipements médicaux intégrés. Les solutions permettent la mise en œuvre de structures d'appui médical depuis le poste médical avancé jusqu'à l'antenne chirurgicale et l'hôpital mobile de Role 2 ou Role 3 OTAN. Ces solutions médicales sont employées dans tout type d'environnement par les services d'urgence (SAMU), en appui d'opérations extérieures dans des contextes de crise, en réponse humanitaire à des situations de désastres, en appui aux populations ou en renfort de moyens d'infrastructures fixes.

## SOLUTIONS INTÉGRÉES ET GLOBALES

Conçus pour limiter les contraintes logistiques, de stockage ou de transport, les shelters déployables et modulaires peuvent être associés à des tentes.

Le format ISO 20' des Shelters déployables en configuration repliés permet ainsi un transport standard civil ou militaire par voie routière, aérienne ou maritime.

## MODULES MÉDICAUX & NON SPÉCIFIQUES



- Bloc opératoire : Shelter déployable SAMD avec un maximum de 7 cellules,
- Soins Intensifs : Shelter déployable 3 en 1,
- Chirurgie dentaire : Shelter déployable 3 en 1,
- CT Scanner : Shelter déployable 3 en 1,
- Unité de stérilisation : Shelter ISO 20',
- Laboratoire : Shelter ISO 20',

- Banque de sang : Shelter ISO 20',
- Pharmacie : Shelter ISO 20',
- Morgue : Shelter ISO 20',
- Chambre patient : Tente ou Shelter déployable 7 en 1,
- Hygiène : Shelter ISO 20',
- Chapelle : Tente ou Shelter déployable 7 en 1,
- Traitement de l'eau : Shelter ISO 20',
- Générateur : Shelter ISO 20'.

## EXEMPLES DE CONFIGURATION



TYPE DE MODULE	HÔPITAL DE 35 LITS	HÔPITAL DE 100 LITS
Shelter déployable 3 en 1	3	5
Containers ISO 20'	7	20
Shelter deployable 7 en 1	10	18



NBRE D'UNITÉS	HÔPITAL DE 35 LITS	HÔPITAL DE 100 LITS
Camion plateau	12	20
Remorques	11	18



INSTALLATION	HÔPITAL DE 35 LITS	HÔPITAL DE 100 LITS
Mise en service initiale	24 h	2 jours
Mise en service complète	50 h	4 jours

# TRAITEMENT DE L'EAU



**Cegelec Défense Mobile Technical Units** conçoit, réalise et assure le maintien en condition opérationnelle d'une large gamme d'unités mobiles de production d'eau destinée à la consommation humaine (EDCH), de traitement des eaux usées et de traitement des boues.

- **EAU POTABLE**
- **EAUX USEES**
- **TRAITEMENT DES BOUES**



Ultrafiltration



Osiose inverse

## PRODUCTION D'EAU POTABLE

Les technologies mises en œuvre dans les unités sont de type membranaires ce qui permet d'obtenir des installations très compactes et modulaires :

- Microfiltration,
- Ultrafiltration,
- Osiose inverse.

Ces différents types de procédés membranaires sont mis en œuvre en fonction de la qualité de la ressource :

- Eau douce,
- Eau salée,
- Eau polluée chimiquement ou biologiquement.

## TRAITEMENT EAUX USEES ET BOUES

Les unités de traitement des eaux usées incluant des unités de déshydratation des boues sont de type modulaire :

- L'élément de base est constitué par un container 20' open top,
- La capacité d'un élément de base est de 200 Equivalent Habitant.

Les procédés proposés sont de type biologique pour le traitement des eaux usées et de type filtration mécanique pour la déshydratation des boues.

Principaux avantages :

- Mise en œuvre rapide,
- Exploitation aisée avec suivi des principaux paramètres sur écran,
- Fourniture d'équipements simples, robustes et fiables.

## BESOINS OPÉRATIONNELS

Toutes les solutions sont conçues pour évoluer en totale autonomie, par toutes conditions, transportables par voies terrestre, ferroviaire et maritime et aérienne.

Les solutions sont globales et spécialement adaptées pour :

- Les forces armées en opérations extérieures,
- La sécurité civile ou des ONG lors de catastrophes naturelles (séismes, inondations),
- Interventions humanitaires,
- Les bases vie expéditionnaires,
- Hôpitaux de campagne.

## SMTE STATION MOBILE DE TRAITEMENT DES EAUX



**Ressources :** Eau douce (eau de surface ou eau souterraine).

**Débit :** 40 m<sup>3</sup>

**Configuration :**

- 2 x caisson (volume unitaire : 1 m<sup>3</sup>),
- 1 x caisson stockage.

## FONTAINE MOBILE



**Ressources :** Eau douce (eau de surface ou eau souterraine).

**Débit :** 70 m<sup>3</sup>

**Configuration :** Unité intégrée sur camion plateau.

## UTE 400 UNITÉ DE TRAITEMENT D'EAU



**Ressources :**

- Eau salée, eau douce (eau de surface ou eau souterraine),
- Eau polluée chimiquement (cf spécifications).

**Débit :**

- 400 m<sup>3</sup> / j en ultrafiltration,
- 150 m<sup>3</sup> / j en osmose inverse.

**Configuration :**

- 3 x container ISO 20' de traitement,
- 1 x container ISO 20' stockage.

## SLPEP STATION LÉGÈRE DE PRODUCTION D'EAU POTABLE



**Type d'eaux traitées :**

- Eau salée,
- Eau douce (eau de surface ou eau souterraine),
- Eau polluée chimiquement ou biologiquement (cf spécifications).

**Capacité de traitement :** 200 Equivalent Habitant.

**Débit de production :** 9 m<sup>3</sup> / j.

**Configuration :**

- Technologie osmose inverse,
- Unité mobile embarquée sur camion.

## STATION DE TRAITEMENT DES EAUX USÉES



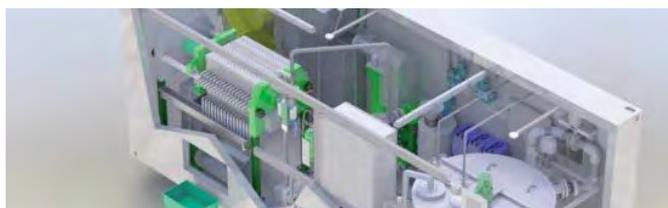
**Type d'eaux traitées :** Eaux résiduaires urbaines.

**Capacité de traitement :** 200 Equivalent Habitant.

**Configuration :**

- Traitement biologique (boues activées),
- Taux d'abattement : 75% pour la DBO5, 75% pour la DCO, 75% pour les MES.

## SLUDGE STATION MOBILE DE DÉSHYDRATATION DES BOUES



**Type de boues traitées :**

- Boues provenant d'une station de traitement biologique des eaux usées.

**Capacité de traitement :** 40 kg de Matière Sèche/j.

**Configuration :**

- Conteneur 20 pieds « prêt à connecter »,
- Process = Filtre Presse,
- Déploiement < 1 heure à 2 personnes.

## DÉVELOPPEMENTS SUR MESURE

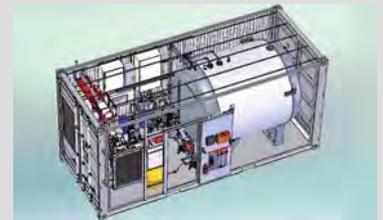


**Cegelec Défense Mobile Technical Units** maîtrise l'ensemble des exigences et contraintes imposées dans le cadre de la conception de matériels militaires.

Cette expertise fait de nos équipes un partenaire privilégié de nos clients pour les projets de solutions ou systèmes mobiles appliqués au nucléaire, à la biologie, à la protection CEM et IEM, au durcissement de systèmes spécifiques.

Elles accompagnent leurs clients dès l'expression de besoin jusqu'à la réalisation des systèmes, intégrant dès la conception Soutien Logistique Intégré (SLI) et Maintien en Condition Opérationnelle (MCO).

- **ANALYSE DU BESOIN**
- **DOSSIER DE JUSTIFICATION DE DÉFINITION**
- **CONCEPTION DE STRUCTURE SUR MESURE**
- **INTEGRATION DE SYSTÈME ET DE PROCESS**
- **GESTION ET PLANIFICATION DE PROJET**



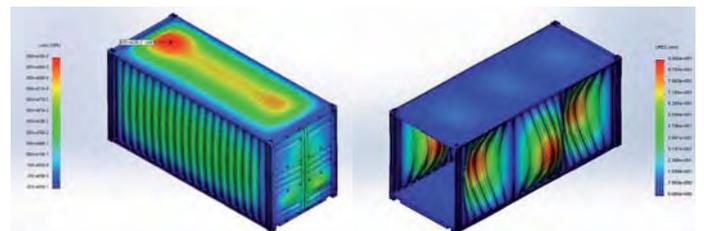
## DES OUTILS ADAPTÉS AUX BESOINS D'ÉTUDE ET DE PRODUCTION

Disposant d'outils intégrant la Conception Assistée par Ordinateur (CAO) et les modules de calcul par éléments finis, nos ingénieurs assurent le développement des projets grâce à leurs compétences en :

- Thermique,
- Vibration,
- Résistance mécanique,
- Génie électrique,
- Génie climatique.

Nous permettant de produire des dossiers de justification et de définition répondant aux hautes exigences de nos clients. L'utilisation des logiciels de CAO en atelier permet aux techniciens d'appréhender au mieux le montage du système.

La gestion électronique des données (EPDM) permet la gestion en configuration des systèmes et ainsi assurer le suivi des produits d'une même série.



## ENJEUX

Permettre de proposer une solution adaptée aux besoins spécifiques de nos clients en respectant l'ensemble des contraintes liées à leur utilisation future sur les théâtres d'opérations et sites de projection.



## CERTIFICATIONS

Régulièrement auditée par l'AFAQ ou l'AFNOR lors des audits annuels de suivi ou de certification ISO 9001, ISO 14001 et ISO 45001, **Cegelec Défense** est reconnue pour la qualité et le sérieux du travail exécuté par les équipes du Bureau d'Etudes.

## QUALIFICATION DES SYSTÈMES

Certifiée par l'AFAQ, l'organisation dans son ensemble permet, dans le cadre du développement du système, de subir des qualifications étatiques et de démontrer point par point la conformité des systèmes par rapport aux exigences exprimées initialement.

## LOGICIELS UTILISÉS

### Définition mécanique

- SolidWorks.

### Définition électrique

- SolidWorks Electrical,
- See Electrical.

### Dimensionnement électrique

- Elec Calc,
- Caneco.

### Dimensionnements mécaniques

- Solid Works simulation Pro.

### Autres

- EPDM.

## QUELQUES RÉFÉRENCES



## MAINTIEN EN CONDITION OPÉRATIONNELLE



**Cegelec Défense Mobile Technical Units** propose des services de maintenance, mécanique et électrique, associés à des prestations de mise au point et d'intégration de systèmes clé en main.

La multiplicité et la nature des interventions réalisées confèrent aux équipes d'intervention un spectre étendu de compétences techniques et une culture de l'exploitation bien supérieurs aux prestations classiques d'entreprises de maintenance pluridisciplinaires.

- **MAITRISE TECHNIQUE OPTIMALE**
- **INTERVENTION PONCTUELLE OU PLURIANNUELLE**
- **INGÉNIERIE DE MAINTENANCE**

## PRINCIPES FONDATEURS A NOTRE OFFRE DE MCO

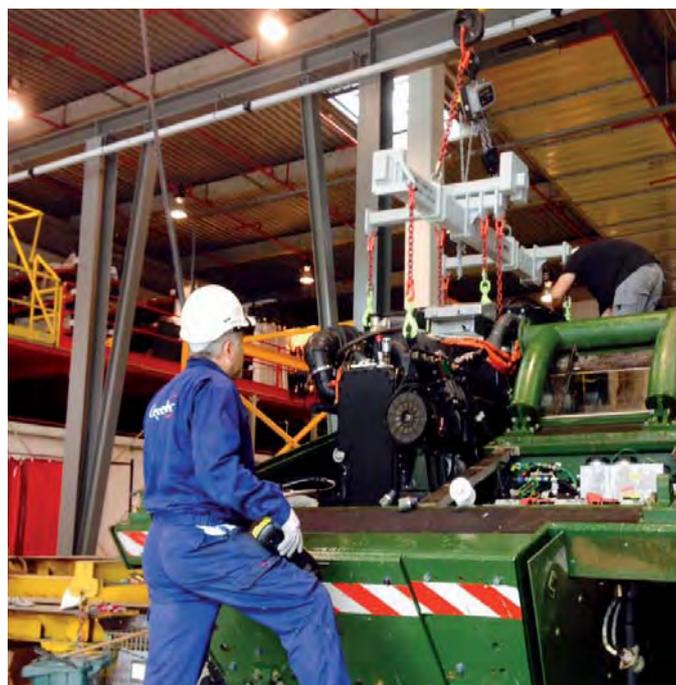
*« Maintenir un système ou une installation, c'est choisir les moyens de prévenir, de corriger, d'améliorer et d'exploiter dans les meilleures conditions opérationnelles ce système ou cette installation selon des critères d'utilisation et économiques définis a fin d'optimiser son coût global de possession ».*

Le Maintien en Condition Opérationnelle (MCO) d'un système ou d'une installation doit être encadré par des méthodes et des procédures rigoureuses d'intervention. C'est un élément clé d'organisation de la prestation et la garantie d'une maîtrise technique optimale par nos techniciens.

Cegelec Défense Mobile Technical Units intervient sous forme de contrats pluriannuels à obligation de résultat ou d'interventions ponctuelles.

Ses techniciens disposent des niveaux d'habilitation les plus élevés, et vont au-delà de l'application rigoureuse des plans de maintenance en étant ainsi constamment force de proposition et d'amélioration et faisant progresser la maintenabilité et la fiabilité des périmètres techniques qui leur sont confiés.

Les équipes techniques et le management intervenant dans le cadre des prestations de MCO sont associées en permanence au travers de réunions internes périodiques, acteurs à part entière de la politique de maintenance, des plans de maintenance, des procédures et des gammes associées établies en accord avec le client.



## MAINTENANCE INGÉNIERIE

Cegelec Défense met en œuvre des méthodes et outils éprouvés déployés par cellules : ingénierie, méthodes et formation. Cette dernière intervient en soutien aux équipes opérationnelles pour les activités suivantes :

- Phases de préparation, de démarrage et de pilotage des contrats,
- Rédaction de gammes de maintenance et procédures d'exploitation,
- Création de plans de maintenance, de dossiers d'équipement,
- Définition et mise en place d'indicateurs de performance, de rapports de maintenance et de plans de progrès,
- Actions de fiabilisation, études et analyses de défaillances (MTBF, AMDEC, ...),
- Mise en œuvre d'équipements de surveillance des installations et analyses thermographiques (maintenance conditionnelle),
- Définition, gestion et optimisation des stocks de pièces de rechange,
- Mise en œuvre et exploitation de GMAO (Gestion de la Maintenance Assistée par Ordinateur),
- Soutien Logistique Intégré, Gestion de configuration et d'obsolescence,
- Veilles technique et réglementaire.

### NIVEAU 1 À 4



- Périmètres techniques : mécanique, électromécanique, électricité courant fort et courant faible (CFO et CF), automatisation, ...
- MCO de solutions shélerisées.
- MCO des installations de protection physique de sécurité des personnes et des biens.
- Maintenance globale de site de production ou de site tertiaire.
- Maintenance d'équipements industriels.

### NIVEAU 5 ET MHO



- Evolutions de systèmes, installations spécifiques, outillages spécifiques,
- Travaux de MHO, transferts industriels de machines et d'équipements,
- Mise en conformité réglementaire vis-à-vis de la sécurité des biens et des personnes (détection incendie, accès en hauteur, installations électriques, contrôle d'accès, ...),



## ASSISTANCE TECHNIQUE

- Hotline H24/J7,
- Astreintes,
- Télémaintenance.

## CONCEPTION

- Hotline H24/J7,
- BE Electricité, mécanique,
- Gestion de projets,
- Formation, Conseil.

## QUELQUES RÉFÉRENCES



AIRBUS SAFRAN  
LAUNCHERS

THALES



ARMÉE DE L'AIR



Service de santé

SGA



# ESSAIS CLIMATIQUES



Cegelec Défense Mobile Technical Units dispose d'une enceinte climatique de grande capacité permettant de tester et de qualifier des ensembles complets pour ses propres besoins ou pour des besoins extérieurs (prestation ou mise à disposition).

- ENCEINTE CLIMATIQUE
- BANC DE PLUIE
- PONT ROULANT 10 TONNES

## QUALIFICATIONS

### STRUCTURES ET DES ÉQUIPEMENTS MOBILES

Ce moyen d'essais, associé aux compétences acquises dans le cadre des activités « Défense », permettent de proposer des solutions d'essais complexes d'équipements nécessitant des grands volumes, y compris en fonctionnement et/ou en présence d'opérateurs.

L'enceinte climatique permet de reproduire les conditions climatiques selon les référentiels civils ou militaires (STANAG, GAM-EG-13, MIL STD, ISO, ...), afin de réaliser :

- Des essais de qualification (stockage, démarrage, fonctionnement, ...) en froid, chaleur sèche et chaleur humide,
- Des essais personnalisés.



## DESCRIPTION TECHNIQUE

Les caractéristiques de l'enceinte climatique sont les suivantes :

- Volume utile de 680 m<sup>3</sup> pour un volume total de 840 m<sup>3</sup>,
- Dimensions utiles : L 11,5m x P 13,5m x H 4,60m,
- Dimensions de la porte d'accès : L 4m x H 4,20m,
- Charge maximale répartie au sol : 40 tonnes.

Les plages de fonctionnement et les performances de l'enceinte climatique sont les suivantes :

- Température : de - 40°C à +70°C,
- Humidité relative : de 10 à 100 % en fonction de la température,
- Charge calorifique maximale : 30kW à - 25°C.

Cegelec Défense Mobile Technical Units reproduit dans son enceinte les conditions climatiques des différentes régions du globe, en vue de la validation de performances, de la vérification de conformité et de la qualification de structures et d'équipements mobiles.



Cegelec Défense Mobile Technical Units

## MOYENS ASSOCIÉS

Dans le cadre de ses activités, Cegelec Défense Mobile Technical Units dispose d'un atelier de construction industriel d'environ 5000 m<sup>2</sup>, bénéficiant d'un gardiennage et d'une surveillance 24h/24 répondant aux normes définies par la DRSD.

Cet atelier est notamment équipé de divers moyens de levage permettant d'assurer les opérations de manutention à l'arrivée et au départ des matériels du client.

Il dispose notamment de :

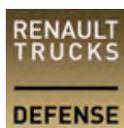
- Un pont roulant 10 tonnes + pont roulant 2,5t
- Un chariot élévateur lourd 10 tonnes
- Un chariot élévateur léger 1,5 tonnes

Cegelec Défense Mobile Technical Units dispose également d'un banc pluie permettant des essais en conditions réelles avec débit réglable.

- Zone d'arrosage utile : L 8,5 x l 7,2 x h 4,5
- Débit réglable de 150mm/h à 500mm/h



## QUELQUES RÉFÉRENCES



# SÉCURISATION & PROTECTION

SITES SENSIBLES  
et d'IMPORTANCE  
VITALE



**Cegelec Défense Protection & Sécurité** propose un savoir-faire reconnu dans les domaines de la sûreté et de la sécurité des sites sensibles et infrastructures critiques, notamment ceux de la défense et d'opérateurs d'importance vitale (OIV) majeurs. Cette expertise s'appuie sur une maîtrise des architectures de sécurité des systèmes d'information (supervision et hypervision), ainsi que sur les technologies les plus abouties en matière de protection périmétrique et de contrôle d'accès.

Elle assure la gestion des informations classifiées et l'ensemble des capacités d'installation, de Maintien en Condition Opérationnelle (MCO), de Maintien en Condition de Sécurité (MCS) :

- **PROTECTION PHYSIQUE DES SITES**
- **CONTRÔLE D'ACCÈS (CA)**
- **DÉTECTION INTRUSION (DI)**
- **VIDÉOSURVEILLANCE (VS)**
- **SYSTÈME D'INFORMATION CADIVS**



## RESPECT DES RÈGLES DE CONFIDENTIALITÉ

Cegelec Défense Protection & Sécurité dispose des habilitations et des moyens techniques et organisationnels pour assurer la détention et la protection des informations et supports classifiés jusqu'au niveau «TRES SECRET».

De même, l'entreprise a été classée Établissement à Régime Restrictif (ERR) par arrêté ministériel du 18 janvier 2012. L'accès aux locaux est régi par des règles précises de contrôle dont la responsabilité incombe à la chaîne de sécurité.

L'ensemble des activités protégées est couvert par des mesures en lien et en conformité avec l'instruction générale interministérielle IGI 1300 SGDN/PSE/SSD du 09 octobre 2021.

## ENJEUX

Protéger un site, c'est résoudre le besoin de défense en profondeur selon les risques, en ajustant les moyens humains et techniques à l'organisation de manière à atteindre la performance maximale dans le triptyque Protection-Détection-Réaction.

L'offre proposée par Cegelec Défense Protection & Sécurité comprend la mise en œuvre de protections actives et passives, réparties en périphérie des sites, autour des points névralgiques et des locaux sensibles. Ses moyens sont dimensionnés pour atteindre un résultat homogène cohérent avec les objectifs de sécurité en lien avec l'homologation.

## SÉCURISATION

DE SITES



L'offre de Cegelec Défense Protection & Sécurité est en lien avec les contraintes et exigences nécessaires à la protection physique et à la détection intrusion avec report immédiat d'alarmes vers le poste de commandement ou autre local sécurisé situé à l'intérieur de l'emprise.

### Protection physique (fourniture, installation)

- Moyen de protection de type clôture, équipements de type bavolet, concertina, dispositif anti véhicule bélière, barrières, bornes et autres dispositifs anti-franchissement véhicule et piéton ...
- Les travaux de VRD (voiries, réseaux divers).

### Electronique de détection et de contrôle

- Les équipements de détection intrusion, de contrôle d'accès, de vidéosurveillance ...

### Cyber-sécurité

- Systèmes d'information qui traitent, manipulent et stockent les données.

## SSI

ACCOMPAGNEMENT SÉCURITÉ DES SYSTÈMES D'INFORMATION



Cegelec Défense Protection & Sécurité dispose d'une organisation spécifique dédiée à la sécurité des systèmes d'information (y compris les systèmes d'information industriels). Cette organisation intervient de manière transverse ou ciblée dans les projets, en appui des opérations afin de fournir les prestations inhérentes au besoin de maîtrise de l'information de nos clients.

- Audit,
- Analyse,
- Mise en œuvre,
- Vérification,
- Accompagnement à l'homologation.

## SLI / MCO / MCS

SOUTIEN DE PROGRAMMES SENSIBLES



Cegelec Défense Protection & Sécurité dispose d'une cellule de Soutien Logistique Intégré (SLI), dédiée aux activités de Maintien en Condition Opérationnelle (MCO) et en Condition de Sécurité (MCS) dont la vocation, l'organisation et les moyens sont agencés et optimisés pour répondre aux besoins spécifiques des exigences opérationnelles et de protections du secret.

- Garantir la satisfaction du client,
- Atteindre un niveau de fonctionnement avec une disponibilité optimum,
- Assurer le soutien des personnels exploitants et utilisateurs,
- Dispenser la formation des utilisateurs.a

## AMÉNAGEMENT

DES CENTRES D'OPÉRATION ET D'EXPLOITATION

L'offre NOC / SOC (Network Operating Center « centre d'opérations du réseau » et Security Operating Center « centre de supervision et d'administration de la sécurité ») s'appuie sur une structure organisationnelle et technique dédiée au traitement des problématiques réseaux et sécurité :

- Formalisation de la chaîne de décision,
- Elaboration des processus de management et d'exploitation,
- Identification et séparation des fonctions NOC et des fonctions SOC,
- Mise en place des outils de gestion et d'automatisation.

## GESTION

DE PROJET

Cegelec Défense Protection & Sécurité dispose d'une offre complète de prestations couvrant toutes les phases de projet dans une logique de mise en réseaux et d'accompagnement du client au travers des étapes clés du projet :

- Ingénierie de la solution,
- Contrôle : inspections, rédactions CRE (SSI) et validations,
- Réalisation SSI : la mise en œuvre des équipements et le réglage des paramètres de sécurité,
- Maintien en Condition de Sécurité (MCS),
- Formation.



# SYSTÈMES

## D'INFRASTRUCTURE FIXE



### MISSIONS

Les systèmes de communication et de transmission des Forces Armées doivent être impérativement sécurisés.

**Cegelec Défense Infrastructures & Réseaux** réalise des infrastructures complexes et durcies pour accueillir les dits systèmes de communication et de transmission, soit directement en tant que maître d'œuvre, soit en partenariat avec ce dernier.

### PROGRAMMES ET SYSTÈMES DE RÉFÉRENCE

#### Réseaux de transmission Forces Océaniques :

- Étude et réalisation du lot courant fort de Centres de Transmission Marine, y compris la partie supervision des automates,
- Maintenance énergie, climatisation, protection électromagnétique.

#### Réseaux de transmission Interarmées :

- Étude et réalisation de cages de Faraday entièrement équipées, climatisation et groupes électrogènes auto-durcis,
- Étude et réalisation d'abris merlonnés et d'abris sous coque béton durcis,
- Maintenance énergie, climatisation, protection électromagnétique.

#### Réseaux de transmission Armée de terre :

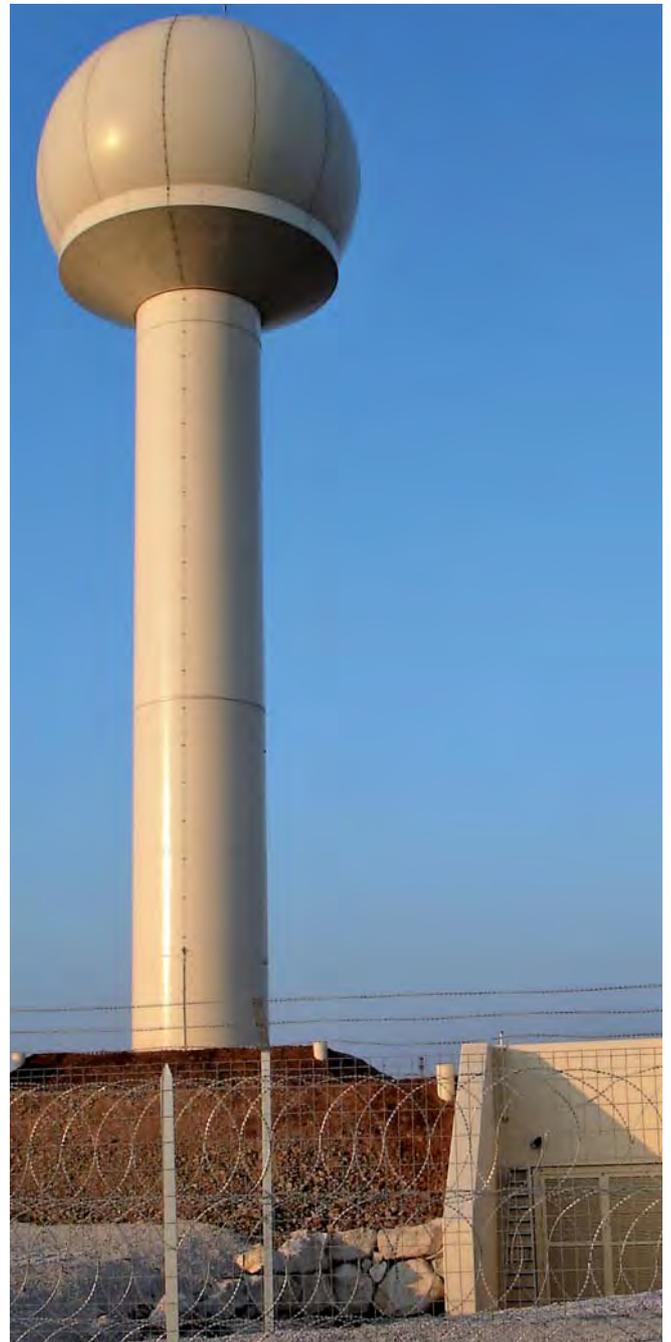
- Étude et réalisation de cages de Faraday équipées de 50 à 1200 m<sup>2</sup>,
- Maintenance énergie, climatisation, protection électromagnétique.

#### Réseaux de transmission Armée de l'air :

- Étude et réalisation de réseaux busés pour la mise en place de fibres optiques, installation d'équipements de communication et recueil informatisé des Bases Aériennes.

#### Réseaux satellitaires :

- Études électriques, mécaniques, climatiques et aménagement de locaux pour l'accueil d'équipements de transmission.



# CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES



- Réalisation de shelters durcis IEMN-HA voire «tempest» incluant groupes électrogènes et systèmes de conditionnement d'air avec protection BC,
- Cages de Faraday avec groupes électrogènes et systèmes de conditionnement d'air auto-durcis,
- Travaux de Génie Civil et VRD,
- Réalisation de cages de Faraday auto-porteuses, avec interfaces de protection électromagnétique comprenant l'énergie, les signaux, les fluides et les accès,
- Production et distribution d'énergie, climatisation,
- Réseaux informatiques, protection incendie,
- Aménagements tout corps d'état et sécurisation des locaux,
- Maintenance énergie, climatisation, protection électromagnétique, protection foudre, protection incendie,
- Systèmes de protection active contre la foudre (détecteurs d'orage, sectionneurs à haut pouvoir d'isolement).



## PROTECTION Foudre DES ILS (INSTRUMENT LANDING SYSTEM)

- Fourniture et installation de systèmes automatiques de détection d'orage,
- Maintenance.

### DIVERS

- Étude,
- Réalisation,
- Configuration et maintenance de systèmes de visioconférence et de communication informatique sécurisés.



# SÉCURISATION

DES SYSTÈMES  
D'INFORMATION ET  
DES RÉSEAUX



Acteur historique des projets d'infrastructures destinés à accueillir les systèmes de communication dédiés au commandement stratégique, **Cegelec Défense Infrastructures & Réseaux** peut se prévaloir d'une expertise attestée dans le domaine de la Sécurisation des Systèmes d'Information (SSI) et des réseaux (dès lors qu'il s'agit de compromission électromagnétique et de protection contre les Signaux Parasites Compromettants -SPC- ).

## APPROCHE GLOBALE

L'intégrité, la confidentialité et la disponibilité de l'information dans le système, la non répudiation des transactions ou encore l'authentification des acteurs constituent les enjeux pour la sécurité des systèmes d'information. Pour les atteindre, une démarche sécurité structurée est nécessaire :

- Identification des menaces et des vulnérabilités,
- Evaluation des probabilités associées à chacune des menaces,
- Evaluation des conséquences - Choix des contre-mesures.

Le déploiement de la politique de sécurité (ensemble des mesures) passe par une approche globale permettant de garantir la cohérence des moyens susceptibles d'être engagés :

- Mise en place de règles d'organisation et de procédures d'exploitation,
- Sensibilisation des utilisateurs,
- Mise en œuvre de mesures techniques .

Cegelec Défense Infrastructures & Réseaux accompagne ses clients depuis la conception jusqu'au déploiement et au Maintien en Condition Opérationnelle (MCO) et Maintien en Condition de Sécurité (MCS).



## SSI

SYSTÈME DE SÉCURITÉ D'INFORMATION ET CYBER SÉCURITÉ



Cegelec Défense Infrastructures & Réseaux dispose d'une organisation spécifique dédiée à la sécurité des systèmes d'information (y compris les systèmes d'information industriels) et à la cyber-sécurité. Cette organisation intervient de manière transverse dans les projets, en appui des opérations, afin de fournir des prestations pour répondre au besoin de maîtrise de l'information de nos clients.

Notre offre de prestations couvre toutes les phases des projets, dans une logique d'accompagnement vers les principaux rendez-vous :

- Le management : gestion de projet, coordination, rédaction du plan,...
- L'ingénierie : audit de l'organisation, conception de la solution, définition et rédaction des documents techniques de la sécurité,
- Le contrôle : inspections, rédaction CRE (SSI) et validations,
- La réalisation : réglage des paramètres de sécurité des OS et suivi du déploiement site,
- Le soutien : Maintien en Condition de Sécurité, la formation et la sensibilisation des utilisateurs.

### Sécurité physique :

- Choix d'architecture et d'équipements réseaux,
- Supervision et hypervision,
- Sécurisation fonctionnelle (redondance...),
- Infrastructures matérielles (enceintes faradisées...),
- Sécurisation des locaux (contrôle d'accès, anti-intrusion, détection incendie...),
- Postes de travail durcis,
- Règles d'installation (zonage...).

### Sécurité logique :

- Les données,
- Les applications,
- Les systèmes d'exploitation,
- Les techniques de chiffrement,
- Le cloisonnement entre utilisateurs, etc.

## SPC

PROTECTION TEMPEST CONTRE LES SIGNAUX PARASITES COMPROMETTANTS



L'objectif de la protection TEMPEST est de supprimer le risque d'exploitation malveillante induit par la propagation des signaux parasites par **conduction** et par **rayonnement**.

Il implique des mesures sévères quant au choix et à la mise en œuvre des équipements.

Cegelec Défense Infrastructures & Réseaux décline l'approche en une combinaison de dispositions visant à durcir le système contre la menace.

A titre d'illustration :

### Utilisation d'enceintes faradisées

- Efficacité de blindage qualifié en laboratoire,
- Protection au rayonnement par NIDA et porte à couteau,
- Protection à la conduction par filtres,
- Traversée de paroi via plaque collectrice.

### Emploi de matériels agréés

- Postes opérateurs, imprimantes, scanners... «protégés».

### Règles d'installation, concept de zonage

- Respect des zones de couplage en fonction de la catégorie des équipements,
- Eclaircissement radioélectrique des locaux autour des zones de couplage,
- Installation d'accessoires de protection : plaques de cuivre et capotages, filtres électriques en limite de zone, séparations galvaniques,
- Utilisation «massive» de fibres optiques,
- Épuration physique des cheminements de câbles (rouge / noir).



# ABRIS DURCIS

Acteur historique des projets **d'infrastructures complexes et durcies** destinées à accueillir les systèmes de communication et de transmission dédiés au commandement stratégique, **Cegelec Défense Infrastructures & Réseaux** a, depuis le plateau d'Albion voilà quarante ans, participé à la plupart des programmes d'envergure engagés par le Ministère de la Défense pour protéger les installations prioritaires de la Défense.

## MISSION RÉGALIENCE

Enterrés ou semi-enterrés, les abris et les relais hébergeant les équipements actifs et passifs du réseau de commandement participent pleinement à la mission de celui-ci : offrir aux applications un support de transmission, disponible en permanence, durci contre les effets de l'IEMN-HA et protégé contre les agressions potentielles - telles que : écoute, intrusion, explosion dans l'air ou dans le sol.

S'il est destiné à recevoir du personnel (centre de commandement...), l'abri doit en outre en assurer la protection (NBC) et la survie.

L'extrême criticité d'un tel environnement se traduit en exigences particulièrement sévères, appelant des solutions appropriées :

- Durcissement mécanique (coque béton, merlons...) pour résister à des agressions de niveaux les plus élevés ; clapets anti-souffle,
- Durcissement IEMN-HA : intégration des servitudes dans une cage de Faraday principale, reliée à un groupe électrogène durci,
- Protection active contre la foudre,
- Durcissement NBC - filtres et surpression,
- Autarcie : capacité de survie grâce à une autonomie longue et courte opérationnelle,
- Protection anti-intrusion : clôture et/ou concertina avec détection d'intrusion et de coupure,
- Détection incendie et extinction automatique,
- GTC et gestion des servitudes,
- Environnement, adaptation aux sites : emprises adaptées à la configuration des sites, dimensionnement des fondations et des bâtiments en fonction des études de sol et des conditions climatiques.



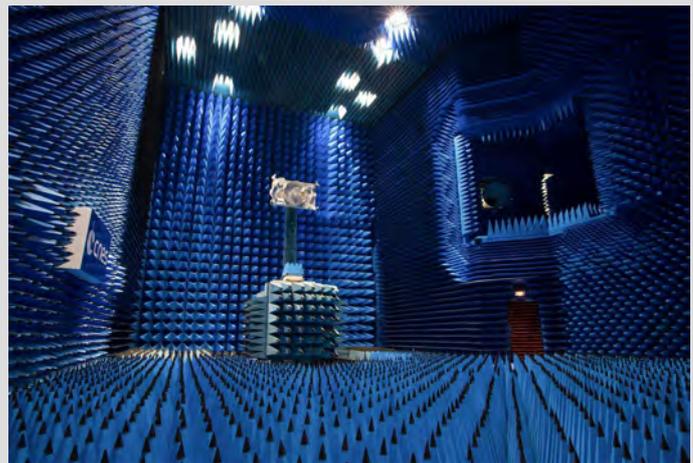
## CAGES DE FARADAY

Élément cœur des abris enterrés ou des centres opérationnels hébergés dans un bâtiment «aérien», la cage de Faraday s'affirme comme la composante vitale dès lors qu'il s'agit d'anti-compromission, d'IEMN-HA, de SECOM ou de protection TEMPEST.

Concepteur et constructeur, Cegelec Défense Infrastructures & Réseaux a étudié et réalisé pour le CNES la chambre anéchoïque Tempest MISTRAL; une expérience unique compte tenu des dimensions exceptionnelles de la cage (L 30m x l 20m x H 18m) et du niveau d'atténuation exigé.

Pour les Forces Armées, Cegelec Défense Infrastructures & Réseaux a fourni des dizaines de cages de Faraday, proposant également le Maintien en Condition Opérationnelle des équipements intégrés :

- Armoires énergie, baies onduleur-redresseur,
- Armoires de climatisation et de traitement d'air,
- Protection incendie et gestion technique centralisée (GTC),
- Groupe électrogène durci,
- Equipements IEM : NIDAS, plaques collectrices, sas d'accès, tubes coupe onde, portes à couteau, portes à ouverture exceptionnelle...



## EXPERTISE MULTI TECHNIQUE POUR UNE OFFRE GLOBALE



Attentif à apporter à ses clients les solutions et services optima, Cegelec Défense Infrastructures & Réseaux a su capitaliser un savoir-faire multiple et pérenniser un large spectre de compétences : génie-civil, mécanique, production et distribution électrique, conditionnement d'air, protection NRB, sécurité, contrôle-commande, informatique, réseaux... Autant d'atouts indispensables pour traiter des projets de la complexité des sites enterrés ou semi-enterrés et qui permettent de proposer une offre complète :

- Maîtrise d'œuvre,
- Conception, calcul de structure (modélisation 3D),
- Fabrication,
- Qualification, intégration,
- Déploiement,
- Maintien en condition opérationnelle (MCO),
- Réhabilitation.



**Cegelec Défense Infrastructures & Réseaux** dispose d'une cellule de Soutien Logistique Intégré (SLI), dédiée aux activités de Maintien en Condition Opérationnelle (MCO) et de Sécurité (MCS) dont la vocation, l'organisation et les moyens sont agencés et optimisés pour répondre aux besoins spécifiques des exigences opérationnelles et de protection du secret de ses clients.

- **SOUTIEN LOGISTIQUE INTÉGRÉ**
- **MAINTIEN EN CONDITION OPÉRATIONNELLE**
- **MAINTIEN EN CONDITION DE SECURITÉ**

## SOUTIEN AUX PROGRAMMES SENSIBLES

Cegelec Défense Infrastructures & Réseaux propose des prestations qui se déroulent indifféremment en amont (dimensionner, initialiser et préparer la validation du soutien) ou en aval de la mise en exploitation des systèmes (réaliser les actions de maintien en condition opérationnelle du système).

L'offre de prestations est modulaire et se décline autour des items suivants :

### Management

- Centre d'appel-Hot-line technique,
- Enregistrement et suivi des faits techniques,
- Gestion et suivi de configuration,
- Gestion de la Maintenance Assistée par Ordinateur (GMAO).

### Ingénierie de soutien logistique

- Analyse du soutien logistique et optimisation technique,
- Création de l'arborescence logistique (BASL),
- Etablissement des rapports ASL,
- Réalisation du plan de maintenance et/ou de formation,
- Mise en place du soutien initial comprenant : la formation, la documentation, la fourniture des équipements de test et de soutien, la fourniture des EMST, la fourniture des rechanges et consommables,
- Vérification de bon fonctionnement du système de soutien.

### Travaux de soutien

- Interventions de maintenance préventive, récurrentes et non récurrentes,
- Interventions de maintenance corrective et de maintenance curative,
- Des maintenances adaptatives,
- Des maintenances évolutives.

### Accompagnement

- Formation et transfert de compétences,
- Veille technologique,
- Etablissement des rapports ASL,
- Veille d'obsolescence.

# MAINTIEN EN CONDITION OPÉRATIONNELLE

## Maintenance préventive

Les objectifs affichés de la maintenance préventive sont :

- Réduire les risques de défaillance,
- Maintenir les performances des installations,
- Limiter les temps d'immobilisation,
- Fiabiliser les équipements.

La maintenance préventive des installations se fait de façon systématique suivant les gammes établies lors de la mise en place du plan de maintenance et les gammes constructeurs en respectant un planning bien défini et suite à un problème détecté dans le cadre d'une maintenance corrective.

La surveillance de certains organes et équipements techniques sensibles sera renforcée d'un commun accord avec les utilisateurs pour limiter les risques de pannes et de fait, réduire le risque de dysfonctionnement pouvant gêner les utilisateurs.

## MAINTIEN EN CONDITION DE SÉCURITÉ

Le MCS a pour objectif de maintenir un système à son niveau de sécurité initial pendant toute sa durée de vie.

Il permet d'assurer, lors de la découverte d'une nouvelle vulnérabilité affectant l'un des composants du périmètre retenu, une évaluation du niveau de risque puis, suivant le niveau de ce risque et après concertation avec l'Administration, la mise en place d'un palliatif organisationnel, technique ou d'un correctif dans un délai maîtrisé.

Le cycle du MCS consiste à :

- Instruire et hiérarchiser objectivement les mesures de réduction du risque,
- Mettre en œuvre les mesures retenues.

## Maintenance curative

En cas de défaillance d'un équipement ou d'une installation, l'objet de la maintenance corrective sera, dans le cas d'une panne majeure, de :

- Prendre les mesures conservatoires,
- Limiter les conséquences directes pour la mission du système,
- Procéder simultanément au traitement de la défaillance.

La panne est suivie d'une analyse de causalité de façon à remédier à toute nouvelle occurrence.

Dans le cas d'une panne mineure, il s'agit de localiser et réparer.

L'expertise des techniciens de la cellule Ingénierie de Cegelec Défense Infrastructures & Réseaux permet de conduire cette analyse et de remédier à ces incidents.

Cegelec Défense Infrastructures & Réseaux veille également au respect des procédures, notamment pour le déclenchement des interventions et pour la mise à jour de la documentation lorsque des modifications ou évolutions sont à effectuer.

## GESTION DOCUMENTAIRE

Tous les documents comportant des informations relatives à l'organisation, à des instructions de travail ou à des données techniques, qu'ils soient d'origine interne ou externe, font l'objet de dispositions de maîtrise garantissant que leur contenu est valide, qu'ils sont diffusés, et que seules les éditions pertinentes sont utilisées.

# Mechatronics Solutions

## STABILISATION & POINTAGE

### Antennes et Plateformes



Cegelec Défense Mechatronics Solutions met en œuvre un savoir-faire stratégique dans la réalisation de positionneurs d'antennes, de tourelles et de plateformes stabilisées et de pointage.

- **POSITIONNEURS D'ANTENNES**
- **PLATEFORMES STABILISÉES**
- **TOURELLES DE POURSUITE**
- **MÂTS DIÉLECTRIQUES OU PROFILÉS**

Naval & Sous-marin

Terrestre

Aéronautique & Spatial

Chambres anéchoïques

Depuis 1980, Cegelec Défense Mechatronics Solutions conçoit et fabrique des systèmes de télémessure et des systèmes multi-axes asservis, au service des applications civiles et militaires. Elle respecte les exigences des normes civiles et militaires, notamment MIL-STD et Stanag.

#### Applications navales

- Antenne stabilisée
- Télémessure
- Télécommunication par satellite

#### Radôme

- Transparence
- Déviation de faisceau
- Modification du diagramme de rayonnement (flash lobe)
- Mesure d'antenne seule ou montée sur un support (satellite, ...)
- Mesure de gain, de rayonnement et de la polarisation,
- Calibration
- Caractérisation
- Mesures SER
- De maquette (missile, avion, etc.)
- D'objets grandeur réelle (missile, avion, etc.)

#### Chambre anéchoïque

- Champ proche : mesure d'antenne multi-élément ou antenne active
- Champ lointain : mesure d'antenne ou autres cibles
- Base extérieure pour champ lointain (sur plusieurs kilomètres)

#### Trajectographie

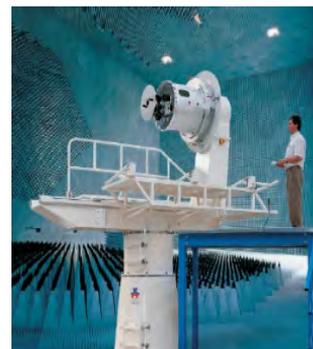
- Poursuite d'objets volants
- Poursuiveurs compacts pour parabole jusqu'à 3 mètres de diamètre

#### Électronique de commande

- Pilotage d'antennes de réception satellite
- Applications de bancs de mesure en champs libre ou en chambre anéchoïde
- Applications de trajectographie

#### Applications civiles et militaires

- Radars
- Systèmes d'armes



#### ENJEUX

- Station terrestre
- Mesure et qualification
- Radar
- Transmission de données
- Application navale
- Electronique de commande
- Trajectographie / Télémétrie
- Optronique

## Tourelles 2 axes asservis

- Application de transmission de signaux en suivi satellites (mise à poste – géostationnaire – défilant)
- Capacité de paraboles de 1 à 13 mètres

## Mesure et Qualification positionneurs lourds ou légers mono ou multiaxes asservis :

- Tête de polarisation asservie
- Mât et tête de mât mono ou 2 axes
- Positionneur de source

## Applications :

- Tests de qualification en chambre anéchoïde
- Diagrammes d'antennes
- Mesure SER
- Champs proches ou lointain
- Banc de caractérisation de matériaux

## Transmission de données :

Petites tourelles 2 axes & positionneur 1 axe asservi

- Positionnement d'antenne
- Poursuite d'objet
- Surveillance vidéo ou radar
- Transmission et réception de données
- Positionnement laser

## Implantation :

- Mât télescopique, poste fixe, véhicule terrestre, bateau, avion ou hélicoptère



## TOURELLES ET PLATEFORMES STABILISÉES

### Descriptif

- Mécanismes d'entraînement de précision à rattrapage automatique des jeux de fonctionnement (système breveté)
- Portabilité d'antennes paraboliques pleines de diamètre maxi 4 mètres avec leurs servitudes associées
- Fiabilité, fonctionnalités, polyvalence de l'Électronique de Commande et garantie des performances annoncées et de la sûreté de fonctionnement
- Rapidité d'installation sur Site

### Système de précision, calculé en fonction des capacités maximales de la charge axiale

- Moment de renversement sur embase d'implantation
- Couples nominaux, intermittents et de freinage mesurés en mN
- Vitesse et accélérations des axes suivies en  $\%/s$  et  $\%/s^2$
- Précision angulaire de pointage avec codeurs optiques 16 bits

### Caractéristiques des systèmes

- Recopie de position par codeurs optiques absolus 16 bit
- Carters ventilés par chauffage thermorégulé
- Plaque d'interface connexion sur carter gisement
- Réducteur étanche et graissé à vie
- Freins statiques à coupure de courant
- Réserve de passage à travers les axes
- Verrouillage de l'axe de site en position survie
- Gestion des sécurités de fonctionnement
- Excellente tenue du matériel anti-corrosion
- Commande mécanique manuelle de chaque axe avec inhibition de la puissance et des freins

### Options

Lunette de visée, caméra vidéo, assécheur d'air, climatisation, rehausse de gisement, gabarit de l'antenne.

### Fonctionnalité des systèmes en environnements climatiques difficiles

- Vent et rafales : 85 -100 km/h
- Températures comprises entre -15°C et + 55°C
- Hygrométrie : HR20 à 95%



# APPROCHE MULTI-TECHNIQUE

## Bureau d'études pluridisciplinaire : emploi des outils de CAO adaptés

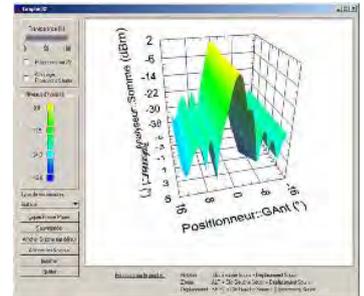
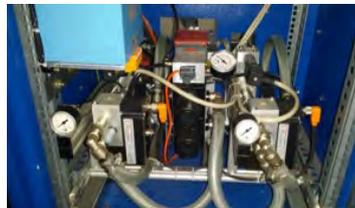
- Conception mécanique : CAO 3D, calculs aux éléments finis, dynamique, thermique, matériaux, traitements de surfaces, etc.
- Conception électronique : intégration de composants et sous-ensembles industriels, électronique embarquée, automatismes, électronique de puissance, etc.
- Conception de logiciels industriels et techniques : microprocesseurs, systèmes d'exploitation, logiciel temps réel critique, réseaux de communication, bus de terrain, supervision, acquisition de données, télégestion, traitement de signal, etc.
- Mise en œuvre de tous types de capteurs : position, vitesse, accélération, gyroscopique, inertiel, température, etc.

Techniques de qualification adaptées aux configurations

## PROCESSUS QUALITÉ

### Essais complets des systèmes :

- Mécaniques : vibrations, chocs, fonctionnel
- Environnementaux : climatiques, corrosion et IP
- Compatibilité électromagnétique



## MCO, MHO et MHE

- Vérification des indicateurs de performances et plan de maintenance personnalisé pour chaque système
- Gestion des stocks de pièces de rechange pour garantir une réactivité nécessaire au secteur de la Défense
- L'obsolescence est abordée avec les Responsables d'Affaires qui en collaboration avec le bureau d'études propose des solutions de MHO ou de MHE.
- Une équipe est dédiée aux actions correctives. Composée de mécanicien, câbleur, électrotechnicien et Responsable d'Affaire, elle se déplace dans toute la France et à l'étranger. Elle est capable de réagir rapidement en cas de besoin urgent.
- Assistance technique par téléphone

## CERTIFICATIONS



ISO 9001 : 2015

## RÉFÉRENCES





**Mechatronics  
Solutions  
Bancs Test  
Ferroviaires  
SIMEF**

Depuis 15 ans, plus de 250 postes d'essais de frein pour tous types de véhicules ferroviaires ont été vendus par Cegelec Défense Mechatronics Solutions. L'entreprise dispose d'un savoir-faire dans la réalisation de Systèmes Informatisés Modulaires d'Essais de Freins (SIMEF). Cette compétence est complétée par le développement d'installations fixes sur voies, notamment dans les technicentres de la SNCF.

## BANCS TEST FREINAGE FERROVIAIRES

PRINCIPE DU MODULE PNEUMATIQUE:

- Le SIMEF IP est équipé de deux modules pneumatiques ayant les mêmes caractéristiques.
- Le premier module alimente la Conduite Générale.
- Le deuxième module permet de simuler la charge sur un wagon équipé de relais.
- Le module peut aussi être utilisé pour générer la pression de la Conduite Principale (CP).

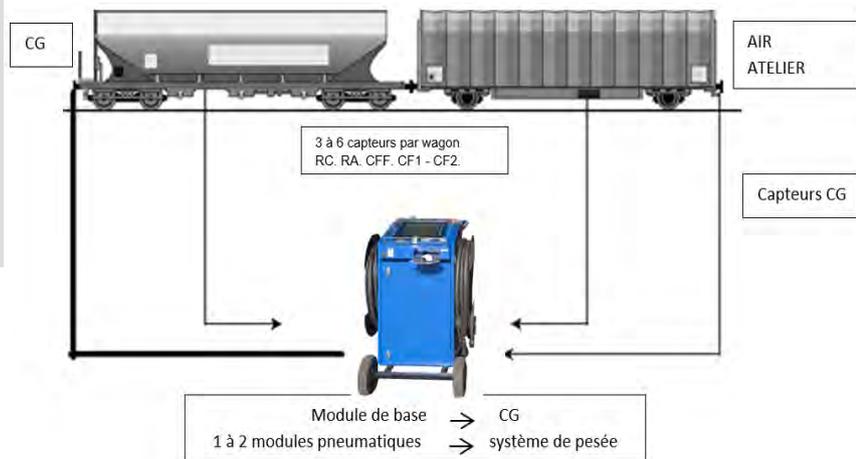
## POSTE D'ESSAIS DE FREINS

### SIMEF FRET

- Gestion d'informations à l'aide d'une base de données
- Sécurité d'archivage et partage
- Enregistrement fin de phase facilitant l'aide au diagnostic
- Essais de frein sur plusieurs wagons simultanément
- Logiciel sous environnement Windows

Le SIMEF IP est fourni avec 7 capteurs de mesure de pression équipés de STAUBLI côté pneumatique et de 20 cm de câble terminé par un connecteur côté électrique. Associées à ces capteurs (0-10 bar) sont fournies des rallonges dont la distance dépend de la source soit :

CG (Conduite Générale)	⇒	25m
RC	⇒	10m
CFF	⇒	10m
RA	⇒	10m
CF1	⇒	15m
CF2	⇒	15m
PESÉE	⇒	15m



## SIMEF NOUVELLE GENERATION

Le poste d'essais de frein SIMEF NG permet de contrôler tous types d'engins ferroviaires (Voiture, locomotive, automoteur, Train grande vitesse, engins de travaux,)  
Grâce à son architecture matérielle et logicielle, le banc SIMEF permet de contrôler plusieurs véhicules simultanément.

- Contrôle de 8 voitures simultanément (8 distributeurs simultanément)
- Une rame de TGV simultanément
- Une rame de TER simultanément



## SIMEF PORTABLE

- Utilisation en atelier ou sur site le long des voies
- Transportable dans une voiture de tourisme
- Fonctionnement en températures extrêmes (-20°C à + 55°C)
- Réalisation des essais suivant le même standard que les SIMEF NG et FRET
- Adaptable à tous types de procédures d'essais de frein
- Poste convivial et ergonomique
- Temps de réalisation d'une fiche de maintenance diminué de plus de la moitié
- Qualité de la mesure, traçabilité, gain de productivité
- Optimisation économique



## CERTIFICATIONS



ISO 9001 : 2015

## RÉFÉRENCES





**Siepel**

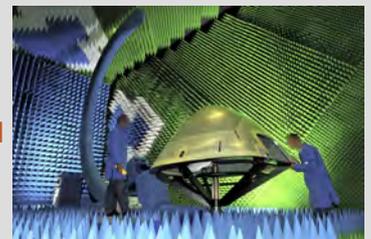
MOYENS D'ESSAIS

CYBERSÉCURITÉ des  
INFRASTRUCTURES

**Siepel** intervient depuis 1986 dans les domaines de la comptabilité électromagnétique (CEM), des mesures d'antennes et de la cybersécurité des infrastructures :

- FARADISATION - ABSORBANTS ÉLECTROMAGNÉTIQUES
- CHAMBRES ANÉCHOÏQUES ET RÉVERBÉRANTES
- SÉCURITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE EN MOBILITÉ ET POUR LIEUX DE RÉUNION
- MESURES DE VÉRIFICATION - CONTRE-SURVEILLANCE

Sa gamme est conçue pour des clients publics et privés de la Défense, l'automobile, l'aéronautique, l'espace, les technologies sans fils.



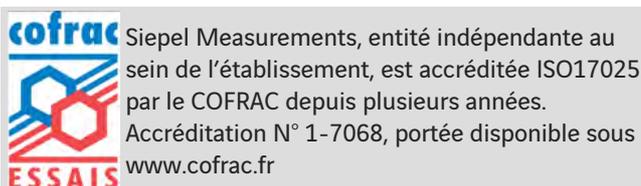
## DES SOLUTIONS SUR MESURES

- Conception et fabrication de moyens d'essais tels que cages de Faraday (incluant portes toutes tailles et traversées), chambres anéchoïques et réverbérantes, absorbants électromagnétiques ...
- Définition et fourniture de moyens de sécurisation par protection électromagnétique pour les locaux (salles sécurisées) et en mobilité (pochettes faradisées, boîtiers sécurisés).
- Prestations requises pendant toute la durée de vie des moyens d'essais et protections fournies, liées :
  - À l'exploitation : audit, MCO, entretien préventif ou curatif, modification des installations ;
  - Aux mouvements : démontage, transfert, évacuation, retraitement.
- Prestations de mesures pour surveillance spectrale, opérations de sécurisation électronique, caractérisation de matériaux, vérification des performances des salles blindées et chambres anéchoïques / réverbérantes selon les normes en vigueur.



## ENJEUX

- Assurer une garantie de qualité, délai et performance par la capacité de production spécialisée unique en Europe : moyens techniques et humains sur un site pour une gestion de projet optimale.
- Créer de la valeur chez les clients en associant produits technologiques de haut niveau adaptés aux besoins et ingénierie support.
- Apporter une réponse adaptée aux projets à l'international, aux plus grands groupes industriels, organisations gouvernementales et instituts de recherche.



établissement secondaire de



PA de Kermarquer Impasse de la Manille 56470 La Trinité-sur-Mer  
www.siepel.com - www.cyber.siepel.com Tel : +33 297 55 74 95  
contact@siepel.com

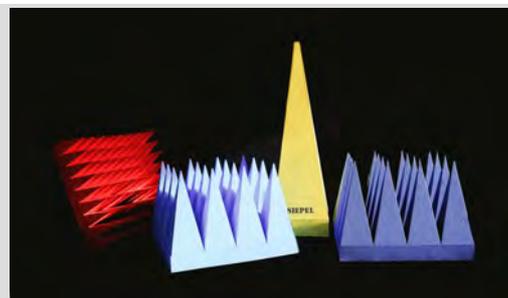
# Siepel

## ESSAIS CEM & MESURE D'ANTENNES



**Siepel** conçoit et installe une gamme de produits nécessaires pour des essais fiables en CEM et mesures d'antennes.

- ABSORBANTS ÉLECTROMAGNÉTIQUES
- CHAMBRES ANÉCHOÏQUES
- BAIES FARADISÉES ET MINI-CHAMBRES
- CHAMBRES REVERBÉRANTES



## PRODUITS ADAPTÉS LIVRÉS & INSTALLÉS SUR SITE

- ANÉCHOÏSATION - Matériaux absorbant les ondes électromagnétiques : mousses pyramidales large bande, absorbants bande étroite, forte puissance et piétonniers.
- CHAMBRES ANÉCHOÏQUES (cages de Faraday + absorbants électromagnétiques) pour des essais précis et répétitifs dans un environnement proche de l'espace libre. Les essais d'émission et d'immunité rayonnés y sont effectués selon les normes CEM en vigueur et les catégories d'équipements à tester ; Elles permettent également la caractérisation des antennes en champ proche et champ lointain, les mesures de Surface Equivalente Radar (SER), de PIM (Passive Intermodulation) adaptées aux antennes de télécommunication ou encore de satellites en bases compactes.
- BAIES FARADISÉES ET ANÉCHOÏQUES pour les essais sur technologies sans fil.
- CHAMBRES RÉVERBÉRANTES à brassage de modes : la solution d'essais CEM d'immunité et d'émission pour les domaines automobile, militaire, aéronautique et civil. Ces enceintes métalliques équipées d'un brasseur de modes ont la capacité de produire des champs électromagnétiques forts (8-10 kV/m) avec une puissance d'entrée optimisée.



## INTÉGRATION FONCTIONS CONNEXES

- Instrumentation de mesures & logiciel
- Positionneurs & scanners de mesures en champ proche
- Systèmes de simulation (TMS-Target Motion Simulators)
- Simulateurs de vol pour essais HWIL (HardWare In the Loop)
- Ponts roulants, bancs à rouleaux
- Électricité courant fort, courant faible
- Climatisation CVC HVAC
- Contrôle d'accès
- Génie civil
- Vidéo-surveillance



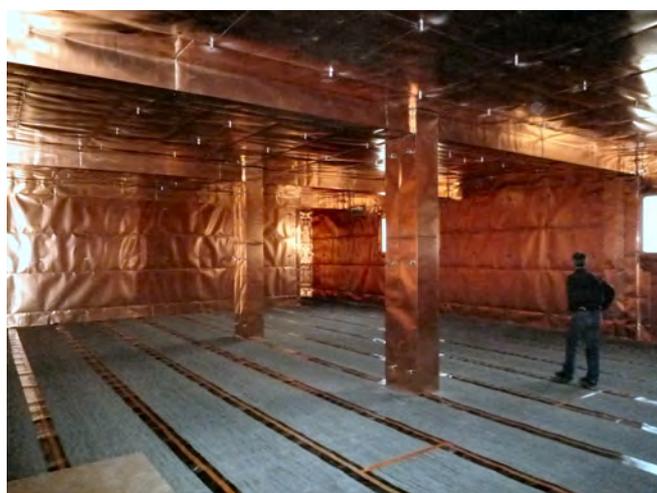


**Sécuriser les données stratégiques et assurer la confidentialité des réunions sensibles par protection électromagnétique et acoustique des infrastructures :**

- SÉCURISATION DE RÉUNIONS
- SOLUTIONS MOBILES POUR CYBERSÉCURITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE
- PROTECTION ÉLECTROMAGNÉTIQUE PAR FARADISATION
- MESURES ET CONTRE-SURVEILLANCE ÉLECTRONIQUE

## POUR GARANTIR LA **CONFIDENTIALITÉ**

- SOTERIA : double protection électromagnétique + acoustique de locaux.
- Secure Box : boîtier de sécurisation interrompant la connexion aux réseaux GSM, 3G/4G/5G, Bluetooth, WiFi des moyens de communication mobiles et empêchant tout enregistrement vocal pendant une réunion.
- Protection électromagnétique des data centers, PC de commandement, locaux hébergeant des systèmes d'information.
- Pochettes faradisées : Protection électromagnétique des téléphones, ordinateurs, tablettes ... pour sécuriser les échanges en toutes circonstances (déplacement, réunion, itinérance).



### MESURES SPÉCIFIQUES

Mesures de site OSE / TSCM (dépoussiérage) : pour la détection et l'identification de tout système d'écoute et de surveillance malveillant présent dans une salle, un véhicule, un navire.

Analyse spectrale : ARAN est un dispositif de contrôle permanent du spectre électromagnétique détectant toute communication non désirée dans une salle de réunion sensible.

Mesures de faradisation : mesures de performance de tout type de cages de Faraday.

Zonage Tempest : établissement de l'atténuation électromagnétique de toute pièce ou bâtiment.



# VINCI ENERGIES

Le fonctionnement en réseaux des entreprises de VINCI Énergies est la clé de la réussite. Le goût du travail bien fait et le sens du service au client sont le moteur de notre développement et de notre performance. La vocation de Vinci Énergies est d'être à la fois expert technique et leader dans leurs domaines d'activités :

Vinci Énergies déploie ses offres sur le terrain, tant à travers ses marques locales que ses marques de réseaux qui sont reconnues porteuses d'offres ciblées et différenciantes :

- **Actemium** : Ingénierie et réalisation pour la modernisation et la performance des process industriels
- **Axians** : Intégration de solutions globales en communication d'entreprise
- **Omexom** : Conception, réalisation et maintenance d'ouvrages de production, de transport et de distribution d'électricité
- **Citéos** : Conception, mise en œuvre maintenance et exploitation du patrimoine Lumière et Équipements urbains des collectivités
- **Vinci Facilities** : Maintenance multi technique, services liés aux occupants et facility management global des bâtiments tertiaires et industriels.
- **Cegelec** : Systèmes pour les industries, les infrastructures et le tertiaire

[www.vinci-energies.com](http://www.vinci-energies.com)



Leader en France, acteur majeur en Europe, VINCI Energies à une forte dynamique de croissance, il a triplé de taille en dix ans dans une conjoncture fluctuante.

1 900 entreprises et 4  
marques internationales  
pour un maillage à  
l'échelle mondiale

90 000 professionnels  
répartis dans 57 pays  
pour des solutions  
locales et globales

16,7 milliards d'euros de  
chiffre d'affaires en 2022





1 rond-point du Général Eisenhower  
CS 40605  
F 31106 TOULOUSE CEDEX 1  
Tél : +33 562 870 000 - Fax : +33 562 870 001  
E-mail : [defense.toulouse@cegelec.com](mailto:defense.toulouse@cegelec.com)  
[www.cegelec-defense.com](http://www.cegelec-defense.com)

